

50524  
13



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA  
DE MÉXICO**

**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES  
ZARAGOZA**

**ADMINISTRACION DEL PROCESO DE INNOVACION EN  
LA INDUSTRIA FARMACEUTICA**

**T E S I S**  
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:  
**QUIMICO FARMACEUTICO BILOGO**  
**P R E S E N T A :**  
**LILIA PATRICIA BELTRAN HERNANDEZ**

**DIRECTOR: M. EN C. MARIA DEL ROCIO CASSAIGNE HERNANDEZ**

**MEXICO D.F.**

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

**2003**

**A**



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

# **PAGINACIÓN DISCONTINUA**



ESTADOS UNIDOS MEXICANOS  
 GOBIERNO FEDERAL  
 SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA

FACULTAD DE ESTUDIOS  
 SUPERIORES "ZARAGOZA"

JEFATURA DE LA CARRERA DE QUÍMICO  
 FARMACÉUTICO BIÓLOGO

ASUNTO: ASIGNACIÓN DE SINODALES

**ESTIMADOS MAESTROS:**

La Dirección de la Facultad de Estudios Superiores "Zaragoza", ha nombrado a ustedes como Sinodales del Examen Profesional del (la) señor (ita):

**BELTRÁN HERNÁNDEZ LILIA PATRICIA**

para obtener el Título de Químico Farmacéutico Biólogo.

Les agradeceré se sirvan revisar el trabajo escrito intitulado: **Administración del proceso de innovación en la industria farmacéutica**

Y asistir en la fecha que después se les hará saber al Examen de Recepción Profesional.

PRESIDENTE	Q.F.B. IDALIA LETICIA FLORES GÓMEZ
VOCAL*	M. en C. MA. DEL ROCÍO CASSAIGNE HERNÁNDEZ
SECRETARIO	M. en C. VICENTE HERNÁNDEZ ABAD
SUPLENTE	Q.F.B. LETICIA HUERTA FLORES
SUPLENTE	Q.F.B. LIDIA SÁNCHEZ ORTIZ

*[Firma]*  
 \_\_\_\_\_  
*[Firma]*  
 \_\_\_\_\_  
*[Firma]*  
 \_\_\_\_\_

ATENTAMENTE.  
 "POR MI RAZA HABLARÁ EL ESPÍRITU"  
 México, D.F. a 03 de Diciembre de 2002.

*[Firma]*  
 Q.F.B. ROBERTO CRUZ GONZÁLEZ MELÉNDEZ  
 JEFE DE LA CARRERA

c.c.p. Departamento de Control de Egresados  
 c.c.p. Interesado

TESIS CON  
 FALLA DE ORIGEN

B

---

## DEDICATORIAS

*A mi madre, gracias por tu amor y cuidados, procurare seguir tu ejemplo de honradez y fortaleza que has mostrado siempre.*

*A mi padre, te agradezco el apoyo incondicional que he tenido a lo largo de mi vida. La verdad de tus palabras me enseñaron el no conformismo.*

*A mi hermano Rafael, gracias por estar a mi lado y compartir experiencias que me hacen entender las situaciones.*

*A René, eres un orgullo, sigue adelante, piensa que la carrera de la vida puede ser la misma que la de una competencia, prepárate y da lo mejor de ti. Gracias por ser mi hermanito de juegos.*

*Lidia, gracias por esas pláticas que me confías.*

*Azul te llevare en mi corazón.*

---

## AGRADECIMIENTOS

*A dios por darme una familia hermosa y por colocar en mi camino personas que me apoyan y guían, haciendo menos difícil cada día de mi vida.*

*A la Facultad de Estudios Superiores Zaragoza por ser parte medular de mi formación profesional.*

*A mis profesores que con su experiencia me enseñaron a valorar la necesidad del aprendizaje.*

*Maestro Vicente, no dudaste en apoyarme en momentos difíciles, éste trabajo es la confianza depositada en mí, gracias por ser mi amigo.*

*Maestra Cassaigne, es un gusto trabajar con usted, gracias por su entusiasmo y por compartir su experiencia profesional, su ejemplo es el resultado del conocimiento.*

*A mis amigos de escuelas anteriores y a mis compañeros Zaragozanos.*

*Gracias a Elizabeth y Rocío por brindarme su amistad.*

*Fernando, gracias por tu apoyo, espero que siempre estés a mi lado.*

*Norma, gracias por ser participe en los momentos más importantes de mi vida, eres el impulso necesario para los momentos en que titubeo.*

---

TESIS CON  
TALON DE ORIGEN

## TABLA DE CONTENIDO

	Pagina
ÍNDICE DE FIGURAS.....	i
ÍNDICE DE TABLAS.....	ii
I. RESUMEN.....	1
II. ANTECEDENTES.....	2
<b>CAPÍTULO 1.....</b>	<b>4</b>
<b>1. CARACTERÍSTICAS DE LA ADMINISTRACIÓN EN LA INDUSTRIA FARMACÉUTICA.....</b>	<b>4</b>
<b>1.1 Definición de administración en la industria farmacéutica.....</b>	<b>4</b>
1.1.1 Administración.....	4
1.1.2 Organigrama en la industria farmacéutica.....	6
<b>1.2 Investigación y desarrollo.....</b>	<b>8</b>
1.2.1 Investigación y desarrollo en la industria farmacéutica.....	8
<b>1.3 Desarrollo tecnológico.....</b>	<b>12</b>
<b>1.4 La organización.....</b>	<b>14</b>
<b>1.5 Modelo práctico de la dirección estratégica.....</b>	<b>16</b>
1.5.1 Estructura del sector industrial.....	18
<b>CAPÍTULO 2.....</b>	<b>24</b>
<b>2. RELEVANCIA DEL PROCESO DE INNOVACIÓN EN LA INDUSTRIA FARMACÉUTICA.....</b>	<b>24</b>
<b>2.1 Innovación.....</b>	<b>24</b>
2.1.1 La contribución de la tecnología en el sector industrial en México	25
<b>2.2 Proceso innovador.....</b>	<b>26</b>
2.2.1 El proceso de innovación en la industria farmacéutica.....	27
2.2.2 Niveles de innovación.....	29
2.2.2.1 Modelo lineal de Rosseger.....	29
2.2.2.2 Modelo de Marquis.....	31
2.2.2.3 Modelo de Kline.....	33

2.2.2.4 Otros modelos.....	35
<b>2.3 Importancia de la propiedad intelectual en la Industria Farmacéutica (IF).....</b>	<b>35</b>
2.3.1 Incremento de la Competitividad por la Aplicación de la Propiedad Industrial en el Sector Farmacéutico.....	37
<b>CAPÍTULO 3.....</b>	<b>41</b>
<b>3. ADMINISTRACIÓN DE INTANGIBLES.....</b>	<b>41</b>
<b>3.1 Sistemas financieros.....</b>	<b>41</b>
3.1.1 Contabilidad.....	41
3.1.2 La planificación y el control.....	41
3.1.3 La información y los distintos procesos de decisión.....	42
3.1.4 Tipo de soluciones en función del tipo de información.....	43
3.1.5 Las estrategias y la contabilidad estratégica de la gestión.....	45
3.1.6 Estados financieros.....	49
<b>3.2 Cadena de valor y valor agregado.....</b>	<b>50</b>
3.1.7 El concepto de valor.....	50
3.1.8 La cadena de valor.....	52
3.1.9 Sistema de valor.....	53
<b>3.2 Administración de intangibles.....</b>	<b>55</b>
3.3.1 Los intangibles como ventaja competitiva en la Industria Farmacéutica.....	58
<b>III. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....</b>	<b>59</b>
<b>IV. OBJETIVOS.....</b>	<b>60</b>
1. Objetivo general.....	60
2. Objetivos particulares.....	60
<b>V. DIAGRAMA DE FLUJO.....</b>	<b>61</b>
<b>VI. METODOLOGÍA.....</b>	<b>62</b>
<b>VII. RESULTADOS.....</b>	<b>63</b>

F

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

---

<b>1. EJEMPLOS PRÁCTICOS DE LA ADMINISTRACIÓN DEL PROCESO DE INNOVACIÓN EN LA INDUSTRIA FARMACÉUTICA.....</b>	<b>63</b>
<b>1.1 Identificación del proceso de innovación asociado al organigrama de la empresa.....</b>	<b>63</b>
<b>1.2 Sistema de innovación de una empresa farmacéutica.....</b>	<b>68</b>
1.2.1 Empresa líder en esa tecnología.....	69
1.2.2 Momento de madurez de la principal tecnología de la empresa (equipo).....	70
1.2.3 Cual es la empresa líder en esa tecnología.....	73
<b>VIII. CONCLUSIONES.....</b>	<b>74</b>
<b>IX. GLOSARIO.....</b>	<b>76</b>
<b>X. BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>78</b>

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

---

## INDICE DE FIGURAS

	Página
Figura 1. Modelo de Porter para la administración.....	5
Figura 2. Organigrama en la industria farmacéutica.....	7
Figura 3. Etapas de la investigación de un nuevo medicamento.....	9
Figura 4. Las cinco partes de la organización.....	14
Figura 5. Modelo práctico del comportamiento de la empresa según la teoría económica de la organización industrial.....	17
Figura 6. Comportamiento de las empresas en los sectores.....	18
Figura 7. El Modelo de los sectores de Porter.....	19
Figura 8. Proceso de análisis de los mercados en los que los proveedores tienen un alto poder de negociación 1. ....	22
Figura 9. Proceso de análisis de los mercados en los que los proveedores tienen un alto poder de negociación 2. ....	22
Figura 10. El proceso innovador.....	26
Figura 11. Proceso innovador.....	28
Figura 12. Modelo lineal de la innovación.....	30
Figura 13. Modelo de Marquis.....	32
Figura 14. Modelo de Kline.....	34
Figura 15. Control de información.....	44
Figura 16. Gráfica de la competitividad a partir del potencial y atractivo tecnológico para la empresa.....	46
Figura 17. Vías básicas para generar ventajas competitivas.....	51
Figura 18. Valor dentro de una firma.....	52
Figura 19. Sistema de valor.....	53
Figura 20. Rompimiento del costo fijo.....	54
Figura 21. Gestión de la administración del conocimiento.....	58
Figura 22. Curva tecnológica de un medicamento de una empresa transnacional.....	69
Figura 23. Curva tecnológica <i>empresa transnacional</i> –con adquisición de otra empresa.....	72

---

## ÍNDICE DE TABLAS

	Página
Tabla 1. Modalidades de acceso a la tecnología.....	13
Tabla 2. Patentes otorgadas en México a empresas del área farmacéutica, 1996-2001.....	38
Tabla 3. Monitor de Activos Intangibles.....	57
Tabla 4. Resultados del cuestionario para identificar el proceso de innovación asociado al organigrama de la empresa.....	65
Tabla 5. Relación entre IyDT y la cúpula de decisiones con el tamaño de la empresa.....	67

---

## I. RESUMEN

Para algunas empresas de muchos países desarrollados, la competitividad es el resultado de la suma de esfuerzos en innovación, análisis crítico de conceptos de calidad del sistema de producción y procesos, calificación del personal, sistema administrativo y financiero, y de las técnicas de ventas y mercadotecnia. Sin embargo, debe reconocerse que la mayor parte de éstos, siendo prácticas comunes en los sectores industriales, serán tanto más efectivos cuanto más innovadores sean.

El proceso de innovación integra los elementos e infraestructura del organigrama que permiten la creación de innovaciones.

Con base en lo anterior, el presente proyecto consistió en realizar entrevistas a personal de algunas industrias farmacéuticas, estructuradas sobre la base de un cuestionario y apoyados mediante bibliografía acerca de la importancia del desarrollo tecnológico y la inversión en Investigación y Desarrollo (I+D), generando la conclusión de que la industria farmacéutica soporta una gran carga de administración de las innovaciones resultando un mayor número de productos de alto valor agregado, que se incorporan al mercado para superar a los competidores.

---

## II. ANTECEDENTES

De una manera muy general la administración se puede definir como el proceso distintivo que consiste en la planeación, organización, dirección y control que se ejecutan para lograr objetivos mediante el uso de gente y recursos. El objetivo del proceso administrativo es colocar a la empresa en posición competitiva más fuerte ( con respecto a sus competidores) o de mayores utilidades.

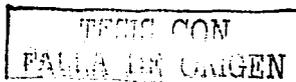
Algunos empresarios atribuyen el éxito de su empresa a la posesión de una capacidad crítica, a un programa de reingeniería, a un sofisticado sistema de información, pero aunque estos aspectos son muy importantes, se debe reconocer que el activo más valioso dentro de una empresa, es siempre el talento creativo de sus empleados.

En las innovaciones no sólo interviene la tecnología, sino también las actividades científicas diversas, las cuestiones de tipo organizativo, las consideraciones financieras y las comerciales. Durante el proceso de innovación existe cierto grado de incertidumbre, el propósito de la Investigación y desarrollo es reducirlo; así, la introducción de una tecnología nueva en el mercado consume tiempo, y no sólo es incierta sino lenta mientras se desarrollan sus primeras aplicaciones comerciales. El proceso de obtención de un nuevo producto suele estar conformado por varios proyectos, cada uno de los cuales tiene un objetivo definido y que, evidentemente, deben coordinarse entre sí.

Para facilitar la introducción de innovaciones de procesos en la empresa, es necesario introducir también las condiciones adecuadas para la realización de estas innovaciones, como son el cambio de actitud o de mentalidad, la capacitación técnica y la adopción de sistemas de calidad, entre otros.

En términos generales, podemos señalar que el proceso de innovación será la suma de:

- Creatividad
- Técnica, información y conocimiento
- Recursos financieros, de infraestructura y de personal
- Ambiente de libertad y apoyo de la dirección



---

En el mundo actual es cada vez más importante ser creativo e innovador. Esto significa pensar de otra forma y estar abierto a maneras del todo nuevas de contemplar al mundo. [James, A. 1996]

La creatividad es la manera de generar ideas nuevas, la innovación es una idea nueva en una empresa nueva, un producto nuevo, un servicio nuevo, un proceso nuevo, un método de producción nuevo. [James, A. 1996]

El proceso de innovación se enfoca a reducir la incertidumbre, que es la principal barrera que debe salvar, y será tanto más eficiente cuanto más coherente sea con la misión de la empresa, es decir, debe ser "cosa propia" de ella.

Estos factores tienen una eficacia conjunta, de tal forma que una oportunidad de acción puede ser percibida y aceptada por un buen sistema de selección, pero es posible que no llegue a un buen término por una deficiente dirección del proyecto o por la carencia de objetivos específicos aunque cumplan todas las demás condiciones. Igualmente un director de un proyecto de innovación, comprometido con una buena oportunidad, puede perjudicar su éxito cuando no logra que el producto o servicio conecte adecuadamente con las necesidades del mercado o sea coherente con los objetivos de la empresa. [Ruiz, G., 1989]

La industria farmacéutica soporta una gran carga de administración de las innovaciones por lo que, con el propósito de reducir los gastos y erogaciones que esto ocasiona, se debe planear, organizar, consolidar el recurso humano y controlar, las acciones y sus resultados. Juntas estas funciones forman el proceso administrativo. [Cunningham, W., 1991]

---

## CAPITULO 1

### 1. CARACTERÍSTICAS DE LA ADMINISTRACIÓN EN LA INDUSTRIA FARMACÉUTICA

#### 1.1 Definición de administración en la industria farmacéutica

##### 1.1.1 Administración

Una de las razones que hace importante el estudio de la administración, es el hecho de que permite emplear con eficiencia los recursos humanos, financieros y materiales. Establece cómo obtener las oportunidades de actividades y actuación, además de representar el factor fundamental para planear, organizar, dirigir y controlar a fin de lograr un buen rendimiento dentro de las organizaciones. [Rodas, C. 1988]

Algunas de las características de la administración son:

- Sigue un propósito.
- Ejerce un impacto en la vida humana.
- Generalmente está asociada a los esfuerzos de un grupo.
- Se logra por y mediante los esfuerzos de todos.
- Es una actividad recurrente y continua.
- Requiere ciertos conocimientos, aptitudes o prácticas.
- Es intangible.
- Quienes administran no requieren ser propietarios de la empresa.

La industria farmacéutica requiere de la planeación de sus investigaciones, cuya finalidad es incorporar productos nuevos de alto valor agregado en el mercado y que superen a los competidores, por lo que su sistema de administración debe contemplar la innovación como uno de los principales recursos.

La figura 1 ilustra las funciones: dirección, organización, planeación, integración y control: dirección, organización, planeación, integración y control (en horizontal) y las operaciones: información, recursos humanos, finanzas, ventas y operación (en vertical), que son importantes en la estructura de administración

en donde la dirección es la que planea, organiza, integra y controla para llegar a un objetivo. Lo sobresaliente de éste modelo es que cada una de las operaciones se mantienen en el mismo nivel de importancia en cada una de las áreas (funciones); por ejemplo, recursos humanos tiene la misma importancia que ventas y que la dirección. [Porter, M., 2001]

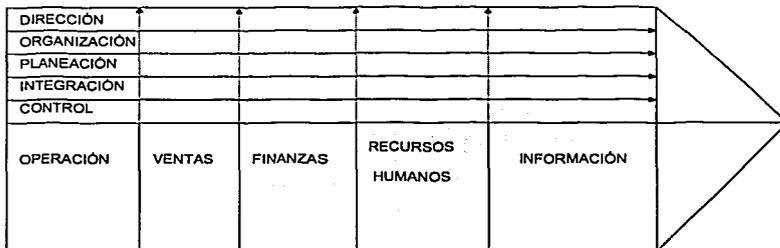


Figura 1. Modelo de Porter para la administración. [Porter, M., 2001]

Juntas estas funciones forman el *proceso administrativo*. Un proceso es un flujo de actividades relacionadas que se desplazan hacia un propósito u objetivo. El objetivo del proceso administrativo es colocar a la empresa en posición competitiva más fuerte o de mayores utilidades [Cunningham, W., 1991]; el administrador es la persona encargada de supervisar un número de gente, o que adopta la responsabilidad, el cual trabaja en la tarea de obtener que la actividad se realice dentro de un tiempo establecido. Él mismo puede no hacer nada del trabajo en sí, pero sí supervisar que el trabajo se realice por otros. [Hecht, M., 1884. Cabe aclarar que en la industria farmacéutica el administrador adquiere características especiales en cuanto a su forma de administrar, debido al cumplimiento de estándares de calidad legales y reglamentarios, en el que la satisfacción del cliente conlleva a un objetivo en común: "la salud", que propicia la más alta exigencia para un producto en específico.

Por lo anterior podemos definir a la administración en la industria farmacéutica como la "técnica que busca obtener resultados de eficiencia, por medio de la coordinación de las personas, cosas y sistemas que forman una empresa farmacéutica". [Reyes, P., 1995]

---

Es necesario establecer que una empresa se expresa como la "unidad de producción de bienes y servicios para un mercado".

1. Implica ante todo, que se trata de *una unidad económica*, ya que *debe* producir algo. Esto significa que todas las máquinas, todos los sistemas, todos los hombres que en ella laboran, están dirigidos necesariamente a lograr esa producción; todo el conjunto de materiales, recursos humanos y administrativos, se dirigen a conseguir una producción determinada.

2. La administración busca un fin eminentemente práctico: *obtener resultados*. Todo el conjunto de sus principios, de sus reglas y de sus instrumentos auxiliares, van orientados precisamente a alcanzar resultados.

3. Eficiencia, significa la mejor utilización y aprovechamiento posible de todos los elementos con los que produce una empresa. Eficiencia –de *efficiere*: hacer, crear-, es sinónimo de rendimiento o productividad.

La eficiencia que produce su labor administrativa es la que resulta de la coordinación de todos los demás factores: de los hombres, en sus diversas funciones y niveles; de las máquinas para que, del modo más adecuado, influyan en la creación del producto o del servicio; de los sistemas, para que se alcancen los resultados. [Reyes, P., 1995]

### 1.1.2 Organigrama en la industria farmacéutica

Una labor básica de los directores es hacer que su organización alcance sus objetivos de crecimiento, ventas, rentabilidad, y que sus empleados tengan un trabajo satisfactorio y otros.

La jerarquía en una empresa se representa formalmente en un organigrama, que es un mapa de relaciones de autoridad. La estructura formal no es un simple organigrama que muestra quién informa y cuáles son los principales deberes de cada persona. Tales diagramas son importantes y provechosos al visualizar y discutir relaciones entre las diversas entidades. En el mundo de los negocios, la división

---

depende del tipo de negocios implicados, así como del tamaño de la empresa [Hecht, M., 1884]; en la industria farmacéutica el organigrama muestra tres niveles: el director se encuentra en la cima del organigrama, es decir es la cabeza de decisión y en muchas ocasiones este director puede estar unido con otra cabeza de decisión dentro o fuera del país. En el segundo nivel, se encuentra la gerencia de finanzas y operación que a su vez se encarga de la gerencia de IyD, producción y aseguramiento; ésta última da seguimiento a esta función, validando, controlando... ( figura 2)

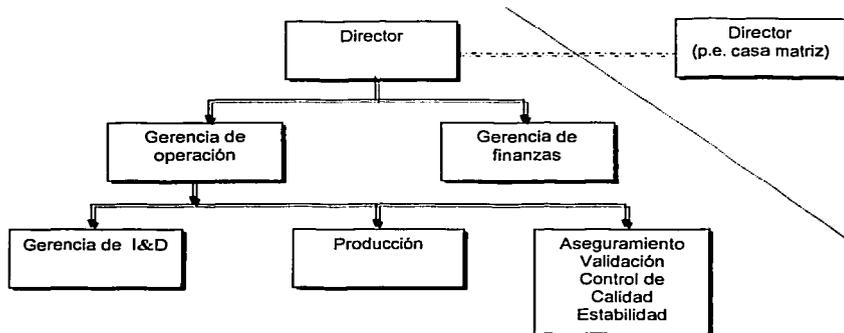


Figura 2. Organigrama en la industria farmacéutica. [Elaboración propia]

En la industria farmacéutica, el organigrama es peculiar, debido a los estándares de cumplimiento, la estructura de investigación y desarrollo, el tiempo invertido en la innovación y los gastos que implican cada una de las etapas.

## 1.2 Investigación y desarrollo

Es la actividad sustentada en las ciencias básicas y sus aplicaciones, estando ésta encaminada al conocimiento científico y tecnológico. Dadas las condiciones y causas, y de acuerdo con el método

---

determinado, se llevan a cabo nuevos diseños de uno o más productos y para el mejoramiento de los existentes. [CONACYT, 2000]

### 1.2.1 Investigación y desarrollo en la industria farmacéutica

El proceso de descubrimiento y desarrollo de nuevos productos en la industria farmacéutica (IF), requiere de tiempo además de ser complejo y conllevar un alto riesgo. El sector farmacéutico basado en investigaciones es uno de los más estrictamente regulados en el mundo. De 5,000-10,000 moléculas químicamente sintetizadas o extraídas, solamente una llega a ser aprobada como medicamento. De acuerdo con datos compilados por el Centro Tufts de US para el estudio y desarrollo de fármacos, sólo el 18.3 por ciento de los que ingresaron a estudios clínicos entre 1980 y 1984, son ahora comercializados, y un 23.5 por ciento, espera ser aprobado para salir al mercado. [PhRMA, 2000]

En la fase de descubrimiento, las compañías farmacéuticas emplean miles de científicos para buscar compuestos capaces de combatir la enfermedad. El proceso de investigación y desarrollo de nuevas moléculas, como ya se mencionó anteriormente, es muy largo: en ocasiones llega a ser de 10 a 15 años y en algunos casos llega a extenderse hasta 20 años. Las etapas que involucra la investigación de un nuevo medicamento se plantean en la figura 3. No en todos los casos, ya que ahora existen las Abbreviated New Drug Application (ANDA), para fármacos de elevado interés clínico como antirretrovirales.

Esta reducción de los tiempos de investigación procede de recorrer curvas tecnológicas ya conocidas, confrontadas con las necesidades detectadas de los medicamentos en cuestión. En el caso citado de los antirretrovirales, el mecanismo bioterapéutico esperado se diseña a partir de la experiencia acumulada en sus áreas estratégicas de las empresas líderes.

La primera etapa comprende el conocimiento y dominio de la enfermedad (la cual debe ser de atención prioritaria o importante), desde su patología, etiología, epidemiología, consecuencias, etc.; incluso se prueban moléculas conocidas que puedan dar efectos terapéuticos satisfactorios distintos de los originales. [Bartling, D. 1990]

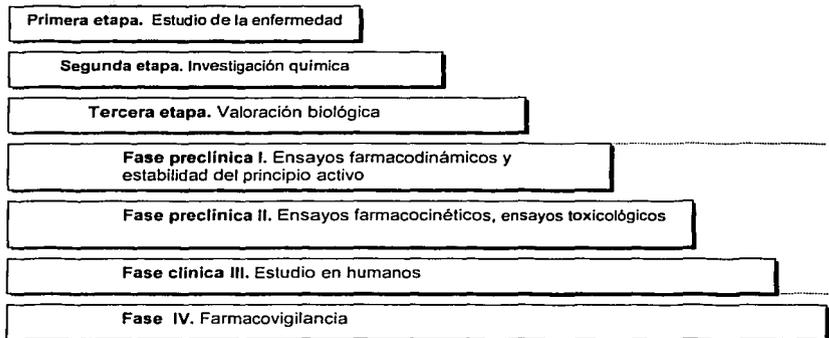


Figura 3. Etapas de la investigación de un nuevo medicamento. [Nacional Financiera, 1998]

La segunda etapa es la búsqueda de un fármaco que sea capaz de curar la enfermedad. La investigación se inicia trabajando con plantas, sustancias o minerales:

- Aislamiento y obtención al estado puro a partir de productos naturales.
- Síntesis independientes de modelos naturales.
- Transformación de sustancias naturales mediante síntesis parcial.
- Modificación química de principios activos conocidos; variaciones moleculares.

Por lo anterior, la protección por patente de un nuevo principio activo es de vital importancia para una empresa basada en investigación de desarrollo (IyD), ya que sólo así pueden justificarse económicamente los gastos de tiempo y material que involucra el desarrollo de un nuevo medicamento. [Parra C., 1997]

En la síntesis o extracción del principio activo proveniente de agentes naturales, así como en la determinación de la actividad farmacológica en modelos animales, la inversión de tiempo es de uno o dos

---

años de estudio, y se llegan a probar de 8,000 a 10,000 sustancias antes de encontrar un producto satisfactorio. [El mundo farmacéutico, 2002]

En la tercera etapa, valoración biológica o preclínica, se realiza la selección de las moléculas con actividad, a través de estudios farmacológicos y toxicológicos con la finalidad de contar con un primer acercamiento de la acción terapéutica. Con los resultados obtenidos, el nuevo principio activo ha de modificarse químicamente, hasta que uno o varios compuestos den una respuesta farmacológica positiva, antes de continuar con los ensayos.

De un 90 a un 95 por ciento de los compuestos químicos provenientes de la etapa anterior son eliminados. Si la selección ha revelado las propiedades específicas de una nueva sustancia, se considera indispensable solicitar patentes para cada uno de los principios activos seleccionados, a fin de asegurar los derechos correspondientes. [Giral, A., 1988 y PhRMA., 2000]

La fase preclínica I [Bartling, D. 1990] abarca ensayos farmacodinámicos detallados<sup>1</sup> para establecer sin lugar a dudas la acción principal, los efectos colaterales, la duración del efecto, etcétera, así como la toxicidad aguda del compuesto, o sea la toxicidad observada al administrar una dosis única del principio activo a dos especies de animales diferentes (por ejemplo, perro y rata). Posteriormente, se realizan los ensayos analíticos y de estabilidad del principio activo.

En la fase preclínica II, se realizan ensayos farmacocinéticos que comprenden el estudio de la absorción, distribución en el organismo, transformación bioquímica (metabolismo) y eliminación de la sustancia. Esta fase en muchos casos suele ser de relevancia en el proceso de patentamiento de nuevos fármacos.

Asimismo, se realizan ensayos toxicológicos exhaustivos que consisten en determinar la toxicidad subcrónica<sup>2</sup>, y se llevan a cabo ensayos de toxicología de la reproducción, tales como la prueba de la conservación de la fertilidad de machos y hembras, prueba de teratogenicidad, ensayos de toxicidad perinatal y posnatal.

---

<sup>1</sup> Farmacodinamia es el estudio de la acción de los fármacos en el organismo humano o animal.

<sup>2</sup> Toxicidad observada tras la administración repetida a mediano plazo, hasta seis meses, en diferentes especies animales.

---

---

Se practican ensayos de mutagenicidad *in vitro* con diferentes microorganismos y en mamíferos. Paralelamente, la investigación galénica se ocupa de preparar formas farmacéuticas para la primera administración en humanos (tabletas, cápsulas, etcétera), así como de garantizar la estabilidad y el análisis del principio activo en estudio, etc.

La fase III es el estudio en humanos [PhRMA., 2000], por lo que la regulación sanitaria empieza a ejercer su función desde esta etapa. Las compañías farmacéuticas y la oficina o ministerio de salud en los diversos países, toman medidas extraordinarias para verificar la seguridad de todos los medicamentos prescritos. Desde el descubrimiento a través de la vigilancia pos-marketing, los responsables y los ministerios de salud, aseguran que los medicamentos sean seguros y efectivos.

Los estudios clínicos jamás se realizan antes de ser aprobados los productos en las etapas previas, debido al riesgo que representaría para los pacientes. Proporcionan como resultado, más información sobre los beneficios y riesgos de los medicamentos que están siendo desarrollados.

Las compañías y el sistema estatal de salud [PhRMA., 2000] no pueden, sin embargo, garantizar que los medicamentos se encuentran libres de riesgo, ya que los fármacos son sustancias químicas que tienen beneficios y riesgos potenciales. Las instituciones de salud no aprueban un fármaco si no se determinan los beneficios para la salud de la mayoría de los pacientes que los consumen y sus riesgos potenciales. Pero siempre existirán excepciones, por lo que los Estados se adjudican la tarea de implementar una estrecha vigilancia permanente.

Fase IV o post-lanzamiento. El hecho de haber iniciado la comercialización del producto, no implica que haya concluido la investigación. Cuando sale un producto al mercado, las instancias gubernamentales, así como el usuario del medicamento, ponen mayor atención en su desempeño y en la imagen que se ha dado de él. Clínicamente se sigue monitoreando largo tiempo al medicamento para detectar algún tipo de efecto deseable o no. Estos estudios formales pueden ser realizados por organismos gubernamentales, instituciones de investigación y enseñanza, o por la industria farmacéutica. [Roman, F., 1990]

---

Los avances farmacéuticos han dado una mayor esperanza de vida al ser humano desde la segunda guerra mundial, y éstos son el resultado del incremento e inversión en investigación y desarrollo por cada una de las empresas que componen el sector farmacéutico.

### 1.3 Desarrollo tecnológico

En términos generales, el objetivo principal de toda política de desarrollo tecnológico, es el de mantener o incrementar la capacidad competitiva de la empresa. [Galeon. 2002]

El desarrollo tecnológico se define como la aplicación sistemática de la nueva investigación o la experiencia previa para la creación, adaptación, pruebas y perfeccionamiento de procesos o productos. [CONACYT, 2000]

Incluye:

- Modelo
- Prototipo
- Infraestructura para el escalamiento industrial

La innovación tecnológica no implica necesariamente realizar I+D. Los cambios que esto implica pueden basarse en información técnica disponible y de libre acceso, como también en conocimientos desarrollados por terceros y transferidos via acuerdo de licenciamiento de patentes, de transferencia, "Know How"<sup>3</sup> y otras formas de convenio. (Tabla 1)

El proteccionismo industrial desarrollado por el estado mexicano en las décadas 50' a 80's, ha originado en los empresarios una apatía por interesarse en desarrollos tecnológicos propios, ateniéndose a aquellos que se llevan a cabo en países industrializados, ya que no existía ninguna competencia calificada en el mercado cautivo nacional.

---

<sup>3</sup> Know-How (saber cómo) es el conjunto de conocimientos aplicables a un proceso de producción, mantenido habitualmente en secreto, que puede estar concretado en elementos tangibles o intangibles.

La transferencia de tecnología surge porque no se puede ser autosuficiente en lo que a tecnología se refiere y se basa en que la patente, al ser un activo material y, por tanto, un activo de la empresa, es negociable y transferible. Especialmente en tecnología de punta se utiliza mucho la transferencia de patentes.

**Tabla 1.** Modalidades de acceso a la tecnología.

Investigación y Desarrollo Externo	En colaboración por ejemplo, los programas tecnológicos europeos, subcontratación en centros de I yD o universidades nacionales o extranjeras
Investigación y Desarrollo Interno	
Compra de tecnologías	Tanto de tecnología patentada como de know-how no patentado
Licencias	
Asistencia técnica	
Acuerdo con otras empresas	Alianzas
Adquisición de empresas	
Otros	Compra de maquinaria o de plantas "llave en mano" (tecnología incorporada). Información técnica (libros, revistas, ferias de muestras, bancos de datos sobre patentes) Contratación de técnicos especializados

[La Jornada, 2000]

El desarrollo tecnológico incluye principalmente:

- Innovaciones:
  - a) Endógena
  - b) Exógena
- Adquisiciones
  - a) Asimilación

Es importante señalar que quien posee la tecnología, generalmente sigue disfrutando de su posesión después de cederla o venderla; bajo este punto de vista, la transferencia equivaldría más a un alquiler o arrendamiento que a venta.

---

#### 1.4 La organización

La estructura organizacional captura y dirige los sistemas de flujo y define las interrelaciones entre sus diferentes partes. [Mintzberg, H. 1989]

El desarrollo de un diagrama organizacional debe considerar los diferentes componentes de la organización y la gente que forma parte de cada una de ellas; la base de la organización se fundamenta en los *operadores*: ellos ejecutan el trabajo básico de fabricación de productos y rendimiento de los servicios, siendo la función medular de la organización.

En la figura 4 se observa que el centro operativo es la base del esquema y el ápice estratégico se encuentra por encima de la línea media; así mismo, el staff de soporte y la tecnoestructura se encuentran fuera y separadas, pero se consideran aún así como parte integral de la organización.

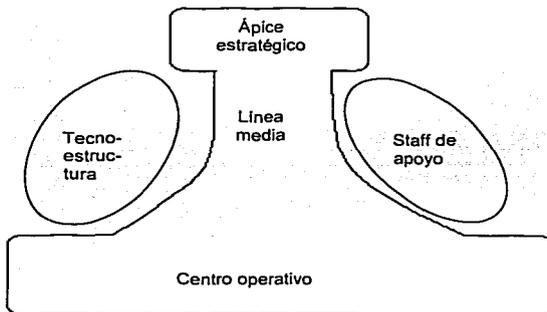


Figura 4. Las cinco partes de la organización. [Mintzberg, H. 1989]

---

De acuerdo a Mintzberg y algunos otros autores las cinco partes de la organización son:

1. Centro operativo: es la base de la organización. Se encarga directamente de la producción de productos y servicios (operadores, compras, ventas, distribuidor, entre otros), y realizan las siguientes actividades:
  - a) Entrada de la materia prima
  - b) Su transformación
  - c) Salida y distribución
  - d) Servicios de soporte
2. Ápice estratégico. tienen la responsabilidad global de la empresa (director, presidente, comité ejecutivo, presidente de staff, etc.), es decir:
  - a) Supervisa la operación
  - b) Administra la relación con el medio ambiente
  - c) Desarrolla estrategias globales para la organización
3. Línea media: conecta el ápice con la operación (Vicepresidente de operación y marketing, etc.), por lo tanto:
  - a) Colecta información
  - b) Toma decisiones
  - c) Formula estrategias de su unidad
  - d) Formula tácticas
4. Tecnoestructura: efectúa tareas de estandarización, afecta el trabajo de otros con la estructura de: (Controlador, investigación, planeación estratégica, capacitación, etc.).
  - a) Procesos de trabajo
  - b) Resultados del trabajo
  - c) Habilidades
5. Staff de apoyo: ayuda a la organización fuera de la línea de operación como en servicios, relaciones públicas, industriales, investigación y desarrollo, cafetería, recepción, mantenimiento y otros.

---

El funcionamiento de la organización depende de:

- ❑ Organigrama: flujo formal de autoridad.
- ❑ Flujo de producción: en donde la administración por medio de instrucciones fluidas obtiene el control del centro operativo, estas instrucciones llegan a la línea media y son compartidas con el staff de apoyo y la tecnoestructura.
- ❑ Comunicación informal. Permite comunicarse de cualquier nivel del organigrama y obtener un intercambio de información.
- ❑ Grupos de trabajo. La gente que forma parte de una línea de la organización se agrupa con otra línea de organización.
- ❑ Proceso de decisión. La información fluye del centro operativo a las diferentes líneas hasta llegar al ápice estratégico.

### **1.5 Modelo práctico de la dirección estratégica**

Según la teoría de la organización industrial (figura 5) se asume hoy que existe una interacción mutua entre los elementos estructura, comportamiento y resultados. [Ruiz, G., 1989]

En particular, el comportamiento de las empresas aparece como un elemento decisivo en la configuración futura de la estructura del sector e incluso puede modificar las condiciones de base del mismo. Una empresa puede seguir una estrategia de innovación pura que, al tener éxito, crea una nueva tecnología (condiciones de base) y desplaza la lucha competitiva en el sector hacia el otro campo de batalla en el que sus rivales sufren grandes pérdidas. Está claro que en este caso la empresa logra de esta forma hacer variar la estructura del sector.

El empresario se convierte en el motor de la expansión económica en la medida en que rompe moldes y establece nuevos caminos para la acción de la empresa.

Este planteamiento supone aceptar que el empresario puede y debe tener protagonismo esencial en el funcionamiento y resultado de los sectores y de la economía a través de una acción consistente empresarial (dirección proactiva). Todo ello lleva a considerar que entre los tres elementos, *estructura del*

sector industrial, *comportamientos y resultados*, existe una interacción completa biunívoca, tal como se representa en la figura 5, que constituye el modelo que utiliza la administración de empresas cuando analiza el comportamiento de la empresa en el mercado.

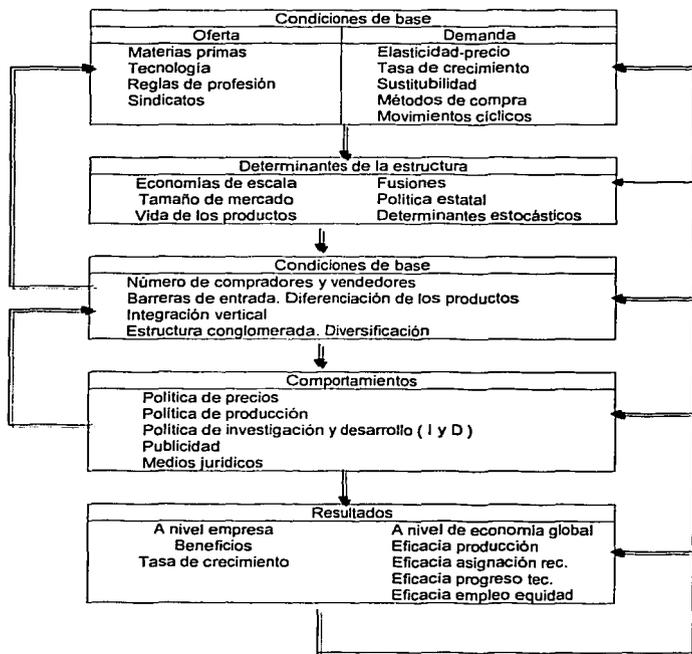


Figura 5. Modelo práctico del comportamiento de la empresa según la teoría económica de la organización industrial. [Ruiz, G. 1989]

---

Resulta por lo tanto evidente que las relaciones que debe tener en cuenta un gerente cuando toma decisiones estratégicas son ciertamente complejas. Se ve claramente que el *modelo de estructura-comportamientos-resultados* (fig. 6) hace más énfasis en las influencias externas a la empresa, mientras que el de dirección estratégica, preconizado por la *administración de empresas* (fig. 5), incorpora en su análisis los elementos externos de la empresa. Esto le permite, en una economía de libre mercado, realizar un estudio de las vías alternas o estrategias de que dispone la gerencia, lo cual es de capital importancia para llegar a determinar la razón por la cual las empresas que tienen entornos económicos similares responden de forma diferente.

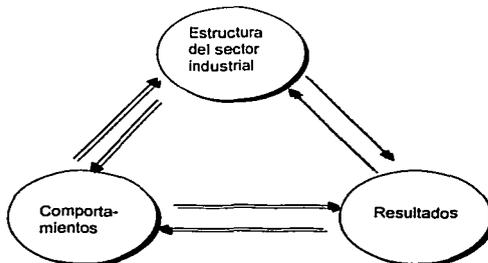


Figura 6. Comportamiento de las empresas en los sectores. [Ruiz, G., 1989]

### 1.5.1 Estructura del sector industrial

En la figura 7 se establece el modelo de análisis de la estructura del sector industrial y de las fuerzas que determinan la competencia dentro del mismo.

Michael Porter, que creó el modelo que lleva su nombre, indica que "la estructura de los sectores de negocios en los que operan las empresas es determinada por cinco fuerzas que actúan configurando las características de las relaciones que se establecen dentro del sector".

---

Esas cinco fuerzas son:

- Poder de negociación de los compradores
- Poder de negociación de los proveedores
- Las amenazas de los productos sustitutos
- Las amenazas de los competidores potenciales
- El nivel de rivalidad en el sector

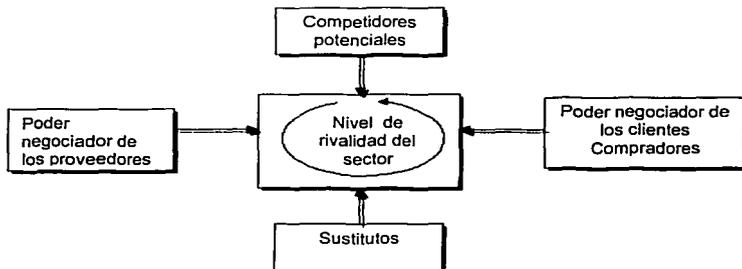


Figura 7. El Modelo de los sectores de Porter. [Koenes, A. 1997]

El modelo de Porter, como su nombre lo indica, no fue diseñado para analizar, de entrada, la situación de las empresas individuales, sino la de los sectores en los que estas actúan. [Koenes, A. 1997]

El grado de rivalidad entre las empresas que componen un sector es función de:

- El número de empresas en el sector.
- El crecimiento del sector.
- Los costos.
- La diferenciación de productos.
- La capacidad productiva del sector y el grado de utilización de la misma.
- Las barreras de salida existentes en el sector, que están sustituidas por las limitaciones y dificultades que se le presentan a una empresa para cesar en su actividad.

---

Los competidores potenciales son las empresas que en un momento se pueden ver atraídas por el sector y deciden entrar en él. Si bien una empresa decide entrar o no en un sector en función de sus capacidades propias (puntos fuertes y débiles) para desarrollar mejor que otros esa actividad, esa entrada es función del atractivo del sector, de la barreras de entrada y de la reacción de las empresas ya implantadas. (fig. 7)

Las barreras de entrada son las dificultades que se le presentan a una empresa que accede por primera vez a un sector y que la colocan en desventaja con respecto a las empresas que están ya instaladas en él. Las principales barreras de entrada son:

- ❑ Las economías de escala que consisten en la reducción de costos medios que por unidad de producción alcanza una empresa al aumentar su volumen de actividad.
- ❑ La ventaja absoluta con costos que pueden provenir de: acceso preferente a ciertas materias , menores costos de capital, procedimientos propios (*Know-how*), reducción de costos por mayor experiencia en producción, etc.
- ❑ La diferenciación del producto obtenido a través de promoción, publicidad, marca, características del producto, etc.
- ❑ La dificultad de acceso a los canales de distribución.
- ❑ Las necesidades elevadas de capital.

La reacción de las empresas que están instaladas en un sector industrial puede frenar la decisión de entrada de una nueva empresa en el mismo. La empresa que estudia la posibilidad de entrar al sector debe evaluar: [Ruiz, G., 1989]

- ❑ El comportamiento histórico de las empresas.
- ❑ La posibilidad de ataque y vías en que éste puede ser realizado por parte de las empresas ya instaladas: precio, canales de distribución, saturación del mercado, etc.
- ❑ El grado de crecimiento del sector y la capacidad de crecimiento de las empresa instaladas en él.

El poder de negociación de los clientes constituye otro elemento importante de la estructura del sector industrial.

---

Cuando las empresas de un sector producen bienes y servicios para otros sectores donde existen pocas empresas (pocos compradores o clientes) que tienen un alto poder, aquellas ven reducidos fuertemente sus resultados por una enérgica negociación en precio.

Otro elemento a tener en cuenta es el poder de negociación de los proveedores. Cuando los proveedores de las empresas de un sector industrial forman un grupo poderoso, su actuación en precio y calidad tiene gran trascendencia para el sector en cuestión. [Ruiz, G., 1989]

Los proveedores tienden a alcanzar un alto poder de negociación en los mercados en los que se producen las siguientes condiciones:

- Los insumos (productos y servicios) que venden los diferentes proveedores están altamente diferenciados entre sí; aunque satisfacen las mismas necesidades, lo hacen de forma diferente o, por lo menos, así son percibidos en el mercado.
- Existen altos "costos de cambio"; por ejemplo, muchas empresas se niegan a cambiar sus centros informáticos; debido al alto costo que se tiene que afrontar para convertir los registros y archivos informatizados que ya poseen.
- Existen acuerdos sólidos entre los proveedores.
- Para los compradores, la fiabilidad y la capacidad de producción de los proveedores es determinante.
- Los insumos vendidos por los proveedores tienen un impacto importante en la calidad, los costos o la diferenciación de los productos o servicios que comercializan los compradores.
- Los proveedores podrían, con cierta facilidad, integrarse, convirtiéndose, así, en competidores de sus compradores.

Una empresa que compra sus insumos (productos o servicios) en un mercado que está dominado por los proveedores puede generar una ventaja competitiva si logra modificar a su favor, la relación de poder.

Una empresa que vende insumos en un mercado que está dominado por los proveedores puede generar una ventaja competitiva si logra mantener o incrementar, a su favor la relación de poder. Se aplica, asimismo, un esquema similar al mostrado en la figura 8 pero igualmente a la inversa (véase la figura 9).

---

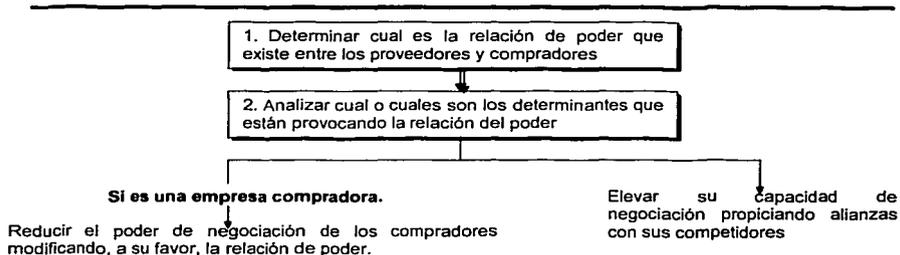


Figura 8. Proceso de análisis de los mercados en los que los proveedores tienen un alto poder de negociación 1. [Koenes, A. 1997]

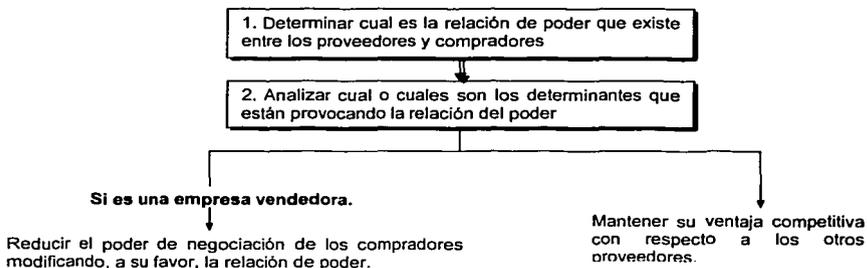


Figura 9. Proceso de análisis de los mercados en los que los proveedores tienen un alto poder de negociación 2. [Koenes, A. 1997]

El modelo de los sectores de Porter (figura 7) ofrece información variada que las empresas pueden utilizar a su favor para identificar y generar ventajas competitivas sostenidas. Para utilizar este recurso, las empresas pueden seguir un proceso de tres pasos:

- 
1. Determinar cuál es, en las cinco fuerzas que determinan su estructura, la situación del sector en el que opera la empresa.
  2. Determinar cuáles son los factores determinantes que están provocando esa situación.
  3. Determinar de que forma pueden, según sea el caso, invertir o consolidar, a favor de la empresa, las situaciones existentes, con el fin de lograr ventajas que la coloquen, a los ojos del mercado, en situación privilegiada respecto a sus competidores actuales o futuros.

Por lo tanto, la empresa puede crear ventajas competitivas a corto plazo, principalmente en las áreas del poder de negociación de los compradores y proveedores, ya que son las que permiten a una empresa modificar, a su favor y de forma individual, la relación empresa-mercado (consumidores, usuarios o clientes).

Por el contrario, en el área de los competidores potenciales y los sustitutos, las empresas pueden generar, incluso frente a sus competidores actuales, importantes ventajas competitivas a largo plazo. [Koenes, A. 1997]

---

## CAPITULO 2

### 2. RELEVANCIA DEL PROCESO DE INNOVACIÓN EN LA INDUSTRIA FARMACÉUTICA

#### 2.1 Innovación

El austriaco Schumpeter define las innovaciones de la siguiente manera: [Escorsa, C., 1998]

- a) Introducción en el mercado de un nuevo bien con el cual los consumidores aún no están familiarizados.
- b) Introducción de un nuevo método de producción en la rama de la industria afectada, que requiere fundamentarse en un nuevo descubrimiento científico; también puede existir innovación en una nueva forma de tratar comercialmente un producto.
- c) La conquista de una nueva fuente de suministro de materias primas o de productos semielaborados, sin tener en cuenta si esta fuente ya existe, o bien si ha de ser creada de nuevo.
- d) La implantación de una nueva estructura en un mercado, por ejemplo la creación de una posición de monopolio.

Todas las definiciones concuerdan con el hecho de que la innovación desemboca en la introducción con éxito en el mercado. Si los productos, procesos o servicios no son aceptados en el mercado, no existe innovación.

No obstante, no debe olvidarse que la innovación tecnológica parte de lo que la empresa quiere y puede llegar a ser.

La innovación, "indispensable" en el sector farmacéutico, es frecuente, y es propiciada por la política de los gobiernos o como consecuencia de la introducción de cambios en un principio activo o un fármaco. [Cassaigne, R., 2001]

La mayoría de las empresas realizan esfuerzos para modernizar sus sistemas administrativos y financieros. Sin embargo, también deberán modernizar los procesos de producción porque una industria

---

puede quedar obsoleta súbitamente por la aparición de una nueva tecnología. "Las empresas pueden quebrar si gastan demasiado en Investigación y Desarrollo ( IyD), pero pueden desaparecer si gastan demasiado poco". [Nacional Financiera, 1998]

### 2.1.1 La contribución de la tecnología en el sector industrial en México

El proceso innovador es el punto de partida para la contribución de la tecnología como ventaja competitiva en el sector industrial en México.

En el mundo de la globalización, las tecnologías endógenas son un factor dominante para el éxito del proceso de innovación, ya que el propio proceso de aprendizaje coadyuva a consolidar la asimilación de la tecnología; la ventaja competitiva de las industrias mexicanas no depende solamente de los mercados internacionales.

El desarrollo tecnológico facilita la implantación de una nueva cultura tecnológica y se considera como una inversión para la productividad, así como una herramienta más eficiente para mejorar la competitividad en mercados locales y extranjeros. Por lo tanto, se debe conocer de la empresa la estructura, importancia, fuerza y, por supuesto, la posición tecnológica para detectar nuevas oportunidades de mercado. Es decir, la globalización del mercado no implica crecimiento industrial, y el desarrollo tecnológico ayudará solamente si se concibe dentro del alcance del ambiente competitivo. [Cassaigne, R., 2002]

Cuando se asimila una tecnología se generan cambios que pueden poner en peligro la estabilidad entera de la organización. Se ha observado que el grado tecnológico debe ser coherente entre las diversas partes de la organización, y debe coincidir con la planeación estratégica del grupo en su totalidad. Es necesario tomar en cuenta la complejidad del ambiente competitivo, analizar la estructura del sector y el modelo competitivo del sector, a fin de detectar las oportunidades tecnológicas tan pronto como aparezcan.

La estrategia tecnológica contempla el sentido común dentro del contexto general de la orientación de la empresa, y es un vehículo poderoso hacia la ventaja competitiva, ya que su forma particular depende de la estrategia de la empresa y de la firma corporativa. [Morone, J., 1993]

---

---

## 2.2 Proceso innovador

La innovación no es una acción simple, sino un proceso integrado por subprocesos que guardan una relación estrecha entre sí (figura 10), y que se describe a continuación.

1. En la primera etapa se tiene el reconocimiento de la oportunidad de realizar la innovación, es decir, el reconocimiento de la factibilidad técnica de ejecutarla y de su demanda por el mercado o por el sector productivo. La estimación de la factibilidad técnica se basa en el conocimiento del "estado del arte" tecnológico pertinente. Aquí es necesario tener en cuenta la utilización económica y social de los bienes derivados de la tecnología en cuestión, y esto constituye la identificación de las necesidades tecnológicas.

1. Encontrar la oportunidad [Cadena G., 1986]	2. Formulación de la idea	3. Solución del problema	4. Solución del prototipo	5. Desarrollo comercial	6. Uso y/o difusión de la tecnología
--	---------------------------------	--------------------------------	---------------------------------	-------------------------------	--

Figura 10. El proceso innovador.

2. La fusión de la factibilidad técnica asociada con la demanda detectada, resulta en un concepto de diseño. Se trata de un ejercicio creativo, basado en la asociación de estas dos acciones. Así, el concepto de diseño implica identificar y plantear un problema que merece una asignación de recursos para su solución, aunado a una orientación, todavía imprecisa, de la dirección y los detalles de esta solución.

3. En algunos casos, la información técnica requerida para la solución del problema se encuentra total o parcialmente disponible como el caso de las patentes, las normas técnicas, etc. Cuando esta información no se encuentra libremente disponible, pero existe, se requiere generar tecnología endógena —a través de proyectos de I+D o de adopción por transferencia de tecnología exógena— para la solución del problema.

---

En los casos en que la información técnica no existe, se tiene que innovar por medio de la ejecución de proyectos de generación de tecnología, basados en la creatividad y en la competencia técnica y de gestión.

4. La etapa de desarrollo, involucra el escalamiento a nivel de la producción y la verificación detallada de la demanda del mercado, la cual es más factible en el caso de innovaciones graduales.

5. Finalmente, se llega a la etapa de utilización y difusión de la solución, es decir, cuando ésta se aplica a la producción y es posteriormente diseminada a otras empresas bajo diversas condiciones contractuales. Sin embargo, el hecho de que el proceso de innovación haya avanzado hasta esta etapa no significa que su éxito esté garantizado. En esta etapa ocurren los costos de mayor significación de todo el proceso, y es así como, en innovaciones de productos en algunas ramas industriales, muchas veces el costo de introducción al mercado es el doble o el triple del costo de I+D. [Cadena G., 1986]

#### 2.2.1 El proceso innovador en la industria farmacéutica

El proceso de innovación describe el camino que debe seguir la empresa para incorporar la tecnología en beneficio del negocio, y conocer todas sus posibilidades tecnológicas. Una empresa innovadora es la que cambia, evoluciona, hace cosas nuevas, ofrece nuevos productos y adopta, o pone a punto, nuevos procesos de fabricación. La innovación provoca por un lado competencia, que es la imagen actual que prevalece en los sectores productivos.

En la industria farmacéutica, este proceso está estrechamente relacionado con la investigación básica y aplicada y puede describirse como sigue:

1. Investigación básica: trabajos originales que tienen como objetivo adquirir los conocimientos científicos nuevos sobre fundamentos de los fenómenos y hechos observables.
2. Investigación aplicada: trabajos originales que tienen como objetivo central adquirir conocimientos científicos nuevos, orientados hacia una meta práctica claramente determinada.
3. Generación de recursos: la utilidad debe necesariamente incidir en formas nuevas de hacer.

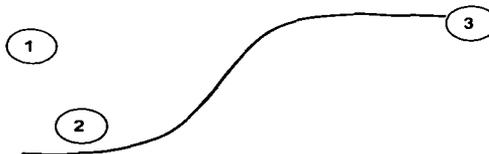


Figura 11. Proceso innovador. [Ruiz, G., 1989]

El proceso de innovación se da en forma de "S" ( figura 11), donde se observa que la pendiente y el instante de los puntos de inflexión varían de una innovación a otra según los distintos factores que influyen a la adopción de la innovación. [Ruiz, G., 1989]

Se puede pensar que la innovación es un proceso irregular sin posibilidad de sistematizarla; sin embargo, es no sólo un momento de inspiración, sino el resultado de un ambiente propicio, cuidadosamente calculado.

Algunas industrias farmacéuticas innovan de manera discontinua: cuando aparece un producto de la competencia, o cuando se ha captado una idea en alguna parte, pero la realidad es que las mejores industrias intentan sistematizar este proceso de innovación siempre, asegurando un flujo constante de innovaciones; evidentemente no todos tienen éxito debido a la incertidumbre en cada una de ellas.

La innovación se inicia cuando se recopilan ideas de forma sistemática, se seleccionan de acuerdo a criterios y se convierten en proyectos dotados de recursos; hay que hacer avanzar en el proceso de innovación las ideas hasta que se conviertan en nuevos productos o procesos que se lleven al mercado.

El término "proceso de innovación" es totalmente distinto a "proceso innovador". Con frecuencia ambos términos se utilizan como sinónimos, pero el primero se refiere a los elementos e infraestructura del organigrama que permiten la creación de innovaciones, en tanto que el segundo indica un proceso que nunca se ha puesto en marcha en la empresa.

---

Para estudiar el proceso, que cuando se lleva una invención al mercado, distintos autores han propuesto una serie de modelos que permiten entender el camino, seguido de las fases que intervienen en el mismo, sin embargo ninguno de estos modelos explica de manera contundente y definitiva la innovación ya que todos presentan interrogantes y áreas de incertidumbre.

### 2.2.2 Niveles de innovación

Una empresa puede emprender un proceso de innovación a partir de sus recursos, o tomando como inicio las necesidades del mercado. Por ello se puede decir que existen diferentes niveles de innovación, todos ellos valiosos y útiles.

A continuación, se mencionan los niveles de innovación identificados por Altshuller: [Altshuller, 1996]

- ❑ Soluciones aparentes o convencionales.
- ❑ Pequeñas invenciones, dentro del mismo paradigma.
- ❑ Innovación sustancial, dentro de la ruta tecnológica.
- ❑ Invención fuera de la ruta tecnológica.
- ❑ Descubrimiento.

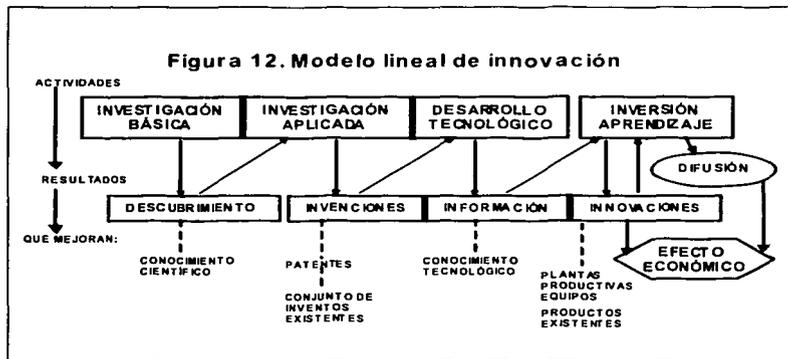
Una innovación no depende necesariamente de la tecnología, ya que es la aplicación industrial de los descubrimientos científicos; por lo tanto, la innovación tecnológica será la que tenga que ver con la ciencia y la tecnología, es decir, supone un cambio técnico en los productos o procesos.

En las innovaciones no sólo interviene la tecnología, sino también las actividades científicas diversas, las cuestiones de tipo organizativo, las consideraciones financieras y comerciales.

#### 2.2.2.1 Modelo lineal de Rosseger

El modelo lineal de innovación es característico de los países industrializados, considera el proceso de innovación como una secuencia de actividades dentro de la organización, partiendo de una idea asociada a la investigación.

Aún cuando parece ser el camino más lógico, la realidad es que en México es utópico suponer que la investigación propia se encuentra la raíz de todas las innovaciones.



[Rosseger, C. 1980]

Este modelo supone una fuerte inversión de tiempo y recursos financieros para generar una innovación, además de requerir un grupo consolidado de especialistas o científicos, dedicados a la investigación. Es evidente que ésta última es el origen de todas las innovaciones, pero una empresa mediana o pequeña, difícilmente podrá acceder a los gastos que esto supone, y debe recurrir a los institutos de investigación superior, universidades, o cualquier tipo de transferencia de este conocimiento.

Sin embargo, uno de los puntos más valiosos del modelo, es la conclusión de la cadena de actividades en el beneficio económico que se obtendrá de ella. Para las empresas, este beneficio es la justificación de su permanencia, y la garantía de la recuperación de la inversión realizada en la investigación.

---

Asimismo, la documentación del proceso permite difundir el conocimiento, el cual formará la plataforma de una evolución tecnológica, tal como se ha incorporado el conocimiento anterior, en la etapa que sigue al desarrollo tecnológico, y que precede al proceso de aprendizaje.

Este modelo propone una relación entre la investigación realizada dentro de la organización y el mercado que le aporta un beneficio económico. De ahí que las inversiones destinadas a esta investigación, redundarán en utilidades netas para la empresa, y por lo mismo, estas inversiones se pueden identificar como el origen del mayor número de patentes.

El resultado final de este modelo es la adquisición de:

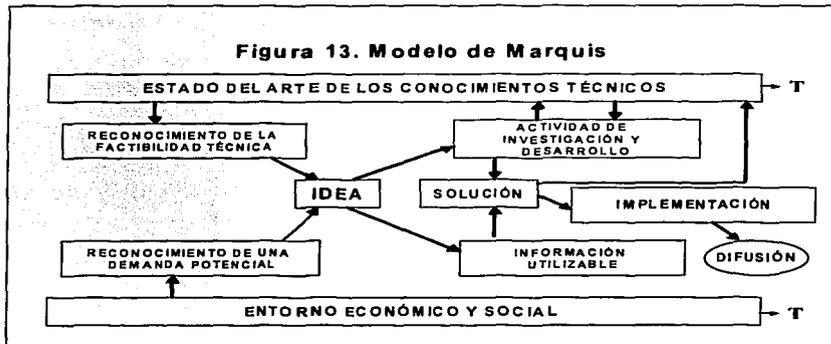
- Mayor conocimiento científico
- Nuevas patentes
- Mayor conocimiento tecnológico
- Nuevos equipos, o procesos,
- Artículos especializados que contribuyen a la difusión del conocimiento adquirido,
- Beneficios económicos.

Una vez que se acepta el hecho de que la investigación necesariamente debe pertenecer a la organización, el modelo es viable para las empresas de cualquier tamaño, o de cualquier giro.

#### 2.2.2.2 Modelo de Marquis

Las etapas del proceso de innovación incorporan conocimientos previos con relación a las posibilidades técnicas del proyecto, y el conocimiento del potencial del mercado de esa idea. A lo largo del desarrollo, la conceptualización del conocimiento y demandas sociales y económicas, interactúan con el grupo de Investigación y Desarrollo para tomar todo aquello que permita diseñar la solución o el invento.

**Figura 13. Modelo de Marquis**



[Marquis, M. 1969]

En el modelo de Marquis, las innovaciones surgen de la IDEA, y deben dar resultados apreciables como mejoras en:

- un producto (forma, materia prima, utilización, etc.)
- un proceso (costo, tiempo de recuperación de la inversión, velocidad, etc.)
- una imagen industrial ( líneas de productos, beneficio social, protección ambiental, etc.)

Con este concepto, las ideas pueden originarse en cualquier departamento o área de la empresa, y el grupo de ventas suele tener la mejor información, aquella que proviene del cliente o en su caso del usuario, pero los investigadores podrán conocer mejor las posibilidades de innovación en sus procesos y productos.

Al vincular a lo largo de todo el proceso la factibilidad técnica y la viabilidad económica, y contemplando el potencial de mercado, la idea tiene mayores probabilidades de éxito comercial, ya que:

- La IDEA requerirá de una revisión detallada del estado de la técnica
- Los problemas técnicos se comprenderán antes de pasar a pruebas de planta piloto

- 
- Se contemplará la aceptación social del producto antes de iniciar su manufactura
  - El área de mercadotecnia aportará los elementos necesarios para que el diseño llegue al mercado

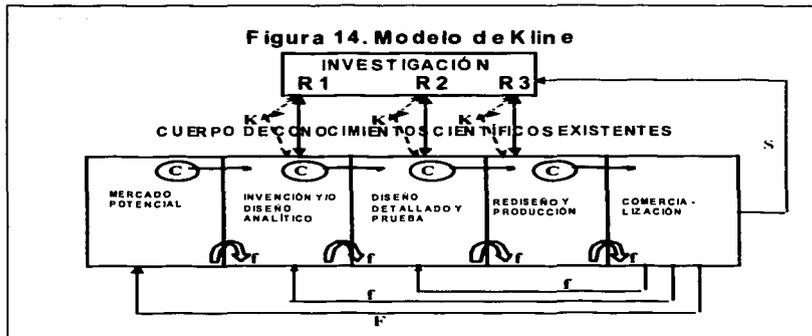
Como aspectos positivos, señalaremos que la idea surge naturalmente de la empresa, de su cultura y de su curva de aprendizaje y que la participación de todas las unidades estratégicas de negocios asegura tanto su factibilidad técnica como económica. Sin embargo, desde el momento que la solución al problema técnico del origen, se difunde mediante la literatura especializada, la imitación es casi inevitable, y la confidencialidad o exclusividad se convierte en una posibilidad remota.

En ambos modelos, el Lineal y el de Marquis, la innovación tiene una meta específica: asegurar el mercado. En el primer caso, la investigación básica es el punto clave del beneficio económico, en tanto que en el segundo, el conocimiento del entorno económico y social, por ende, de las necesidades que pretende satisfacer, se asocian a las posibilidades técnicas para proponer las soluciones y los satisfactores.

### 2.2.2.3 Modelo de Kline

La mayor parte de las empresas que deciden incursionar en las innovaciones tecnológicas, se aproximan a la investigación por canales relativamente débiles. Sin embargo, la revolución conceptual causada por las empresas de biotecnología de finales de la década de los 70, y el posterior surgimiento de empresas de reducida planta operativa, pero de grandes utilidades, hacia los últimos diez años, han sugerido que el modelo de las economías de escala está a punto de ser sustituido por otro modelo empresarial que incorpora los elementos de la investigación al desarrollo de tecnologías de punta, y que une la alta especialización de unos pocos operarios, con el dominio de las técnicas y equipos más sofisticados.

Ahora bien, estos equipos y tecnologías presentan ciclos de vida muy reducidos, no tanto por su diseño intrínseco, sino por la velocidad de sustitución de las propias tecnologías.



[Kline, 1985]

Kline, a partir del análisis de algunas empresas de Biotecnología, sugiere un modelo de innovación que se fundamenta en la consulta permanente de los grandes y ambiciosos proyectos internacionales de investigación.

Las etapas normales del proceso teórico de innovación, se inician en el estudio del mercado potencial, y a partir de la etapa de diseño se dan interrelaciones con las investigaciones de cualquier institución (R).

Este autor considera que a lo largo de todo el proceso innovador se debe mantener un estrecho contacto con las etapas previas (flechas f y F), y basa en el método de "prueba y error" su mayor fortaleza. Partiendo de la base de que cada paso debe fundamentarse en la adquisición de un conocimiento científico relevante, y que éste no surge necesariamente en el seno de la propia organización, propone canales de comunicación con la comunidad científica, a través de "traductores" (K), quienes adaptan la ciencia al desarrollo tecnológico.

---

A diferencia de los autores precedentes, Kline supone más de una fuente de conocimiento para cada desarrollo tecnológico, y el resultado final de éste, (S), aportará asimismo al caudal de conocimientos (C) una importante validación práctica.

#### 2.2.2.4 Otros modelos

Los modelos de las empresas consultoras Mc Kinsey 1989, y Arthur D. Little, (Roussel, 1991), o incluso las propuestas de Michael Porter enfocan la atención en la parte administrativa, desde el punto de vista clásico, y no permiten incorporar elementos subjetivos como la inventiva, el potencial de desarrollo tecnológico, el valor de la propiedad industrial o intelectual de una empresa, o el avance de ésta en una curva de aprendizaje de una tecnología de vanguardia.

Empero, han seleccionado los modelos que están más vinculados con la administración de la tecnología, en la perspectiva de que el modelo propuesto represente en forma más realista la capacidad de una organización de crecimiento tecnológico, o su competitividad dentro del sector industrial al que pertenezca.

Es preciso señalar que la revisión de los métodos disponibles en el ámbito mundial, ha demostrado que no son los únicos, pero nos muestra cómo cuantificar la capacidad de innovación de las empresas.

### **2.3 Importancia de la propiedad intelectual en la Industria Farmacéutica (IF)**

La industria farmacéutica es un sector industrial de gran importancia para México, ya que contribuye con el 12.9% del producto interno bruto (PIB) de la industria química y suministra la dotación de medicamentos que requiere el mercado nacional, a precios accesibles. [Instituto Mexicano de Ejecutivos y Finanzas, 1995]

El mercado se estructura en dos grandes sectores:

- 1.El farmoquímico, que se ocupa de la síntesis de sustancias químicas con propiedades curativas, que se conocen como farmoquímicos, ingredientes activos o principios activos y aditivos.

---

2.El farmacéutico, que produce medicamentos o formas farmacéuticas, como tabletas, cápsulas, soluciones, etcétera., dividido en medicamentos para uso humano y veterinario, así como en productos auxiliares para la salud (PAPS).

Como ya se mencionó, el proceso de descubrimiento, desarrollo, pruebas y obtención de registros por parte de las entidades gubernamentales es caro, largo e implica un alto riesgo. De tal forma, que, de cada cinco mil compuestos con actividad terapéutica promisorio, en promedio, sólo cinco de ellos llegan a la fase de pruebas clínicas y únicamente uno es aprobado para su uso en humanos. El costo de desarrollar un nuevo medicamento en el mercado hoy en día, es del orden de los quinientos millones de dólares.

Los costos inherentes al desarrollo de nuevos medicamentos los hacen altamente vinculados a la protección intelectual, especialmente de tipo internacional, en este caso, por una patente.

Es importante indicar que las patentes farmacéuticas no proporcionan un monopolio sobre el tratamiento de una enfermedad, sino que exclusivamente confieren el derecho a impedir que terceras partes produzcan y vendan el medicamento patentado sin el permiso del poseedor de los derechos de la patente.

Técnicamente muchas de las patentes farmacéuticas se refieren a compuestos ya conocidos con anterioridad, pero a los cuales se les ha encontrado un nuevo uso, esto es permitido y, en este caso se describe la reivindicación correspondiente dependiendo del tipo de caso de que se trate, como: un nuevo uso de un proceso conocido, o un nuevo uso de un compuesto ya conocido. [Faber, R. 1999]

El tiempo promedio desde el descubrimiento de una molécula nueva, hasta su lanzamiento como medicamento al mercado, va de doce a quince años. Las compañías farmacéuticas basan sus costos de I y D en la venta de su línea de medicamentos. En términos generales, de cada dólar generado como ingreso por las compañías farmacéuticas, el veinte por ciento se dedica a I y D. Por lo que se puede referir que el costo de medicamentos es un reflejo de los enormes capitales involucrados en la investigación farmacéutica [PhRMA, 2000]

---

### 2.3.1 Incremento de la Competitividad por la Aplicación de la Propiedad Industrial en el Sector Farmacéutico

Mantener la propiedad de las figuras jurídicas de protección a la propiedad industrial, representa un gasto constante para las empresas e instituciones, y por lo tanto, a menos que éstas se manifiesten como rentables, no se procederá a la solicitud de esta protección. En los últimos años se ha incrementado el acercamiento a la patente como medida de seguridad para las investigaciones y desarrollo tecnológicos dependiendo del tipo de disciplina de que se trate, toda vez que esto eleva las barreras de entrada para la competencia o para los imitadores. En aquellas industrias donde la imitación mediante la "ingeniería de reversa" es relativamente fácil para los especialistas, o donde las inversiones hacia las innovaciones son muy costosa, el uso de patentes tenderá a ser sistemático. [Aboites, J., 1999]

El proceso de patentamiento es una de las estrategias tecnológicas más acorde a la perspectiva de las empresas que pretenden penetrar en los mercados, debido a las siguientes consideraciones positivas:

- ❑ Bloquea las innovaciones de los competidores
- ❑ Desalienta a los imitadores
- ❑ Los registros de patentes son los más completos en términos de información tecnológica
- ❑ Permite sistematizar las diferentes etapas de los proyectos de investigación y desarrollo tecnológico (I y DT)
- ❑ Facilita la comprensión de las tecnologías asociadas, asegurando la asimilación de éstas.

Sin embargo, también deben tomarse en cuenta las posibles desventajas:

- ❑ Se convierten en un medio de difusión de las curvas tecnológicas de la empresa
- ❑ Eventualmente comprometen la manufactura de la invención
- ❑ Representan gastos, en ocasiones imposibles de capitalizar.

Para los países en vías de desarrollo, las estadísticas de patentes demuestran que la mayor parte de sus tecnologías en uso provienen de empresas extranjeras o transnacionales, y las patentes conforman una "cortina de humo" para los investigadores. La casi totalidad de las patentes de extranjeros están

avaladas por una compañía establecida. Por el contrario, en los países industrializados, las solicitudes de patente por parte de un ciudadano de un país en vías de desarrollo, representan la oportunidad de concesionar o licenciar una investigación ya estructurada, ya que es más frecuente la solicitud de patente por parte de un investigador independiente.

Dentro de las figuras de *propiedad intelectual*, la producción de artículos científicos y técnicos representa para los diferentes sectores la posibilidad de acceder a las innovaciones vinculadas con la investigación básica.

Los laboratorios farmacéuticos dan como resultado las siguientes estadísticas de patentes en México (tabla 2).

Tabla 2. Patentes otorgadas en México a empresas del área farmacéutica, 1996-2001.

EMPRESA	PAIS	1996	1997	1998	1999	2000	2001	TOTAL
Abbott Laboratories	US	-	-	59	56	-	-	115
Bayer Aktiengesellschaft	Alemania	73	99	81	143	164	136	696
Ciba Geigy AG	Suiza	93	-	-	-	-	-	93
Eli Lilly & Company	US	-	69	57	60	-	-	186
Hoffmann-La Roche AG	Suiza	-	-	8	50	-	-	58
Johnson & Johnson	US	89	87	49	71	-	-	296
Kimberly Clark Worldwide	US	-	149	168	174	-	95	586
Laboratorios Silanes	México	-	-	-	3	-	-	3
Novartis, AG	Suiza	-	93	49	46	-	-	188
Pfizer, Inc.	US	-	95	67	134	-	-	296
The Procter & Gamble Company	US	182	423	533	641	420	416	2615

[CONACYT, 2000]

---

Es preciso señalar que estos datos se refieren únicamente a los años indicados, pero que no representan el conocimiento acumulado con anterioridad, es decir, que el número de patentes de cada laboratorio, a lo largo de los años de operar en México, puede variar, con respecto a esta tabla.

Como se desprende de las estadísticas anteriores, la intensidad de las inversiones en Investigación y Desarrollo Tecnológico (I y DT) se refleja en el número de patentes concedidas a este sector. Cabe suponer entonces, que mayores inversiones de las empresas farmacéuticas deberán incidir en el número de patentes solicitadas y otorgadas, para protección de su inventiva. De acuerdo en los modelos de innovación, las investigaciones se convierten en una ventaja competitiva al permitir a las empresas incursionar en los mercados con menor grado de incertidumbre, protegidos por las figuras jurídicas pertinentes, cerrando el ciclo virtuoso de beneficios económicos para inversiones a mediano y largo plazos.

La ley de propiedad industrial (LPI) de México fue publicada el 27 de junio de 1991, con el nombre de Ley de fomento de protección a la propiedad industrial (LFPI), estableciendo el patentamiento para los procesos y productos farmacéuticos, variedades vegetales, invenciones relacionadas con microorganismos como bacterias, hongos, algas, virus,...y en general las que no se reproduzcan sexualmente; los procesos químicos y biotecnológicos de obtención de farmoquímicos, medicamentos, bebidas y alimentos de consumo humano y animal, fertilizantes, plaguicidas, herbicidas, funguicidas o productos con actividad biológica. La duración de la patente es de 20 años a partir de la fecha de solicitud. Posteriormente, al salir a la luz el reglamento de la ley en 1994, se modifican algunos artículos y derogan otros, de tal forma que cambia de nombre a Ley de Propiedad Industrial.

La propiedad otorgada por el Estado, llámese patentes, o cualquier otra figura de protección a las invenciones en el área farmacéutica, es el medio más eficiente de retribución a la capacidad inventiva del mundo. Cuando una patente de medicamento vence, se convierte en conocimiento de dominio público, y se le denomina "medicamento genérico". Está en puerta el vencimiento de las patentes de moléculas que han impactado al mercado farmacéutico, por lo que las empresas que deseen competir en el mercado de genéricos, deben estar alerta a esta oportunidad del mercado.

---

Lo más importante es la posibilidad de proteger las innovaciones y desarrollos tecnológicos de las empresas, a través de las diversas alternativas de patentamiento que existen, o bien, por otras figuras de protección como pueden ser las marcas o los diseños industriales.

Una patente considerada como una formalidad legal, sin mayor ambición, no deja de ser un documento cuyo fin sea el rincón de una biblioteca. En cambio, una patente, pensada como una herramienta de estrategia comercial tiene un doble resultado: redonda en una mejor posición de mercado para la firma propietaria de la patente, y una derrama de conocimiento en beneficio de la sociedad entera. [Cárdenas, R., 1999]

---

## CAPÍTULO 3

### 3. ADMINISTRACIÓN DE INTANGIBLES

#### 3.1 Sistemas financieros

##### 3.1.1 Contabilidad

La contabilidad tiene como valor objetivo fundamental transmitir información de utilidad para los usuarios: internos, gerentes y decisores en los distintos niveles de la organización. Se requiere dicha información, para contar con elementos de juicio suficientes para analizar los resultados, valorar los activos y planificar y controlar la gestión.

La adopción de decisiones en el ámbito interno de la empresa exige una información diferente a la ofrecida por la contabilidad financiera.

La contabilidad de gestión estratégica se configura pues como un sistema de información para satisfacer las necesidades informativas de los usuarios internos.

La contabilidad de costos como la de gestión forman un todo que, por su proyección operativa, se denomina *contabilidad directiva o contabilidad de gestión estratégica*, los usuarios internos precisan desarrollar mecanismos de planificación y control de actividades de la entidad sobre la base de la información contable para poder llevar eficientemente la gestión de la misma, por lo que estudiamos instrumentos de *contabilidad de gestión* que permiten a la *contabilidad de costos* ser la principal herramienta de información para la planificación y el control en conexión con la adopción de decisiones.

##### 3.1.2 La planificación y el control.

Es el núcleo más representativo de la contabilidad de gestión estratégica: el presupuesto, el análisis costo-volumen-beneficio, los costos estándares y el análisis de desviaciones, costeo ABC; son algunos de los instrumentos fundamentales utilizados, que hacen de la información contable el material básico para la elaboración de los modelos de decisión económica de la empresa.

---

Este enfoque de contabilidad tiene como principal objetivo pensar en términos de gestión, o de dirección estratégica.

En la actualidad hay una serie dispersa de ideas e instrumentos contables que tiene que ver con el pensamiento estratégico, pero no hay sentimiento generalizado acerca del contenido y la metodología de lo que se quiere lograr, y dado el nuevo contexto de la empresa que viene caracterizándose por una propiedad global:

- Nuevas tecnologías de producción e información.
- Nuevo desarrollo de su estructura organizativa que propician la participación.

El contenido de la *contabilidad de costos* debe adaptarse, ampliarse y completarse para poder atender las nuevas necesidades del proceso de toma de decisión empresarial, el cual debe tener en cuenta no sólo el proceso de transformación de valores (el que los recursos consumidos se conviertan en productos) sino también la estructura organizativa de la propia empresa, el modo de actuar de sus miembros (cultura organizacional), situando todo ello, en el entorno competitivo en que se mueve.

En este proceso de toma de decisiones, deben intervenir elementos internos y externos que, por otra parte, pueden y deben proyectarse en términos provisionales o de adaptación.

Por lo tanto, podemos decir que la *contabilidad de gestión estratégica* es un nuevo enfoque de la contabilidad.

### 3.1.3 La información y los distintos procesos de decisión

La información está vinculada con las distintas formas de decisión. Partiendo de la información sobre elementos constitutivos de los costos, se ocupa de elaborar y comunicar información oportuna y relevante para facilitar las decisiones operativas, tácticas y estratégicas de la empresa, sirviendo de base para la planificación y el control de las activaciones gerenciales. Este énfasis en la información está dado porque es la generadora de valor y la que nos permite descubrir las ventajas competitivas.

- 
- Desde el punto de vista temporal: la información *histórica* es utilizada para verificar y controlar lo sucedido, mientras que la información *predictiva* es pertinente para proporcionar un modelo de comparación, por ejemplo, la confección de un presupuesto en etapas de implementación y control.
  - En función al grado de expectativas a producirse: los resultados *inesperados*, por lo general necesitan de una acción correctiva para que se transformen en información *anticipada*.. la fuente de información puede ser interna o externa según provenga del interior de la empresa o surja del medio ambiente donde actúa la misma.
  - En función a si la información es *financiera* o no *financiera*: Las informaciones no financieras cuando se habla de costos, pueden dar indicación del patrón de consumo de los recursos y de ahí la generación del costo. Las mediciones *no financieras* pueden cubrir áreas como la de calidad, envíos, posicionamiento en el mercado y recursos humanos. La información *no financiera* empleada por la empresa dependerá de la estrategia particular de cada compañía. Cada compañía deberá conocer sus factores de éxito crítico y medir su propio desempeño en esta áreas en el tiempo y en la forma más importante respecto de sus competidores.
  - La contabilidad tradicional generalmente se ha dedicado a satisfacer los requerimientos tanto del control administrativo como del operativo, pero en casos muy limitados se ha preocupado por proporcionar información necesaria para el planteamiento estratégico.
  - La información interna de la empresa y en términos monetarios, eran los elementos claves para estimar el impacto financiero que podían generar las decisiones gerenciales.
  - La *información* para el planteamiento estratégico es de carácter *predictivo* y por su naturaleza es a largo plazo, confiar fuertemente en la información externa es a largo plazo.
  - Confiar fuertemente en la información externa tanto *financiera* como *no financiera* (sobre datos ajenos a la empresa como: análisis de mercado, estimaciones de costos de la competencia, gustos del consumidor, cambios tecnológicos, regulaciones gubernamentales), todo para conseguir *ventajas competitivas sostenibles en el tiempo*.

#### 5.1.4 Tipo de soluciones en función del tipo de información.

- a) *Planeamiento estratégico*. Procesos de decisión acerca de los objetivos de la organización, de cambios en esos objetivos, de recursos empleados para lograrlos y de las políticas que han de regir la adquisición, uso y distribución de tales recursos.

b) *Control administrativo*. Proceso mediante el cual los directivos aseguran la obtención de recursos y su utilización eficaz y eficiente en el cumplimiento de los objetivos de la organización. Opera generalmente dentro de una estructura financiera.

c) *Control operativo*. Proceso que consiste en asegurar que las tareas específicas se cumplan en forma eficaz y eficiente. Se enfoca a la ejecución de lo específico.

d) *Control*. Para utilizar la información y conseguir ventajas competitivas sostenibles en el tiempo, el siguiente cuadro intenta ubicar el lugar de la *contabilidad de gestión* en el contexto de considerar diferentes niveles de planeación y control con relación al ciclo de vida del producto. (figura 15)

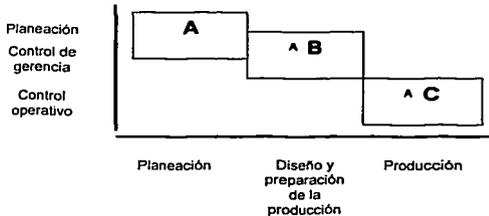


Figura 15. Control de información [Apuntes Diplomado, 2002]

El costo estándar es una técnica que podría caer en el cuadro C, el cálculo presupuestal es una técnica que podría caer en el cuadro B a nivel de control administrativo. Sin embargo, mientras distintas técnicas en la contabilidad de gestión tradicional caen dentro del cuadro B y C, el cuadro A está vacío en relación con las pocas técnicas de contabilidad tradicional de gestión.

El análisis de la cadena de Valor, las mediciones de desempeño no financieras y el costo por actividades, todos relacionados a los temas de gestión de costo, pueden contribuir como insumo el cuadro A.

---

### 3.1.5 La estrategia y la contabilidad estratégica de la gestión

El interés de Michael E. Porter es establecer las causas de la rentabilidad diferencial de las distintas industrias y considerar cómo las unidades estratégicas de negocios con diferentes estrategias administran la supervivencia de algunas de ellas. Básicamente dice que la competencia está en el centro del éxito o fracaso de las empresas. La estrategia competitiva es la búsqueda de una posición competitiva favorable dentro del sector industrial.

Dos cuestiones determinan la elección estratégica competitiva.

1. El atractivo de los sectores industriales para la utilidad a largo plazo. No todos ofrecen iguales oportunidades para un lucro sostenido, ingrediente esencial para determinar la utilidad de una empresa.

2. Los determinantes de la posición relativa dentro de un sector industrial (figura 16).

- I. Área de alta competitividad recíproca entre el atractivo tecnológico y posición tecnológica; aquí se recomienda invertir para mantener la ventaja competitiva "liderazgo".
- II. Área de bajo atractivo tecnológico, pero de alta posición tecnológica; se puede mejorar la ventaja competitiva concediendo licencias.
- III. Área de alto atractivo tecnológico pero de baja posición tecnológica; se debe invertir para mejorar el atractivo tecnológico, por medio de alianzas.
- IV. Bajo atractivo tecnológico y baja posición tecnológica; se recomienda abandonar, sustituir o/y mantener la inversión.

En la mayoría de los sectores industriales, algunas empresas son mucho más lucrativas que otras sin importar la utilidad promedio del sector.

Sin embargo ninguno de los dos anteriores son suficientes por sí mismos para la elección de una estrategia competitiva. Una empresa en un sector industrial atractivo puede no tener utilidades atractivas si elige una posición de competencia mala.

Ambas cuestiones son dinámicas, los sectores industriales se vuelven mas o menos atractivos con el tiempo y la posición competitiva es una batalla sin fin entre los competidores. También la estrategia competitiva no sólo responde al ambiente sino que trata de conformarlo a favor de la empresa.

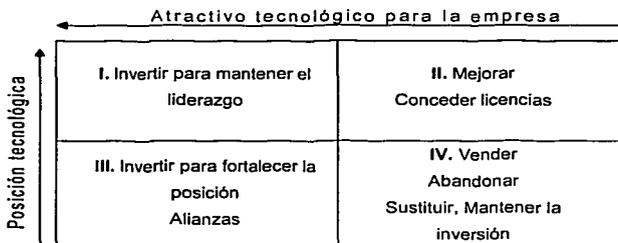


Figura 16. Gráfica de la competitividad a partir del potencial y atractivo tecnológico para la empresa.  
[Apuntes Diplomado, 2002]

Entonces se plantea la interrogante, ¿como puede una empresa crear y mantener una ventaja competitiva en un sector industrial?.

La ventaja competitiva nace fundamentalmente del valor que una empresa es capaz de crear para sus compradores, que exceda el costo de esa empresa por crearlo.

El valor es lo que los compradores están dispuestos a pagar y el valor superior sale de ofrecer precios mas bajos que los competidores por beneficios equivalentes o por proporcionar beneficios únicos que justifiquen un precio mayor.

El primer determinante fundamental para la utilidad de una empresa es el atractivo del sector industrial y para ello realiza un análisis estructural de dichos sectores con el objeto de identificar lo atractivo del mismo.

---

La estrategia competitiva debe surgir de una comprensión de las reglas de competencia que determinan lo atractivo de un sector industrial, la atención última de la estrategia competitiva es tratar de cambiar las reglas a favor de la empresa y observar que cada industria se encuentra afectada por cinco fuerzas competitivas que determinan la utilidad del sector.

La interrelación de esas cinco fuerzas (figura 7, capítulo 1) determina la capacidad de las empresas de un sector industrial para ganar, en promedio, tasas de rendimiento sobre la inversión mayores que el costo de capital ya que estas cinco fuerzas tienen influencia sobre los precios, costos y la inversión requerida de la empresa de un sector.

Estas cinco fuerzas son:

- La entrada de nuevos competidores
- La amenaza de sustitutos
- El poder de negociación de los compradores
- El poder de negociación de los proveedores
- La rivalidad entre los competidores existentes.

El poder del comprador influye en los precios que puede fijar la empresa cuando amenaza con una posible sustitución.

El poder de los compradores (distribuidores) también puede influir el costo y la inversión debido a que compradores poderosos demandan servicios y costos.

El poder de negociación de los proveedores determina el costo de las materias primas y otros insumos.

La intensidad de la rivalidad influye en los precios así como en los costos de competir en áreas como planta, desarrollo del producto, publicidad y fuerza de ventas.

El poder de cada una de estas cinco fuerzas es una función de la estructura de la industria, o las características económicas y técnicas de un sector industrial.

---

Pero la empresa no es un prisionero de estas cinco fuerzas, sino que a través de sus estrategias puede influir en ellas cambiando el atractivo de un sector industrial aunque esto puede ser una arma de dos filos porque una empresa puede tanto destruir la estructura de un sector industrial y la utilidad, como mejorarla.

Un nuevo diseño del producto que socava las barreras de entrada puede minar la utilidad a largo plazo aunque el indicador puede disfrutar temporalmente de mayores utilidades. O un periodo de reducciones de precio puede minar la diferenciación

La estructura del sector industrial determina quién captura el valor que crean para los consumidores.

Las amenazas de entrada, determinan la probabilidad de empresas nuevas que competirán por ese valor.

La amenaza de sustitutos determina el grado en el que algunos productos pueden cubrir las mismas necesidades del comprador y así coloca un techo sobre la cantidad que el comprador está dispuesto a pagar.

El poder de los proveedores determina el grado en que el valor creado para los compradores será apropiado por éstos antes que por las empresas del sector industrial.

Finalmente la rivalidad determina el grado en que las empresas ya existentes en el sector competirán por ese valor, en precios menores o en costos de competencia más altos.

M. Porter dice que la base fundamental del desempeño sobre promedio a largo plazo es una ventaja competitiva y habla de cuatro tipos básicos de ventajas competitivas que puede tener una empresa:

- Costos bajos
- Diferenciación
- Calidad
- Servicios

---

Estas cuatro surgen de la estructura del sector industrial y son el resultado de la empresa al lidiar con las cinco fuerzas mejor que sus rivales.

Estos tipos de ventajas competitivas combinados con el panorama de actividad para los cuales una empresa trata de alcanzarlas, nos lleva a gestar estrategias genéricas para lograr que el desempeño de la empresa supere el promedio de beneficios de un sector industrial y son:

- ❑ Liderazgo en costos. Si una empresa se propone ser el productor de menor costo en un sector industrial. A precios equivalentes o menores que sus rivales la posición de costo bajo de un líder se traduce en mayores retornos.
- ❑ Diferenciación. Una empresa busca ser única en su sector industrial en algunas dimensiones que son ampliamente valoradas por los consumidores.
- ❑ Calidad. Una empresa farmacéutica se apega al cumplimiento de los requisitos para la producción de medicamentos, los estándares de calidad permiten hacer estrechos los límites para aceptar o rechazar un producto cumpliendo con la normas oficiales mexicanas en primera instancia, pero también aplicando algunas otras complementarias.
- ❑ Servicios. Algunas empresas dan servicio: soporte técnico, quejas, mantenimiento, calibración, entre otros. Aquí se selecciona un grupo o segmento industrial y ajusta su estrategia a servirlos con la exclusión de otros.

### 3.1.6 Estados financieros

Se usan para hacer el seguimiento del valor monetario de bienes y servicios que ingresan y egresan de la organización. Ofrecen un medio para el seguimiento de tres razones financieras fundamentales de una empresa.

1. Liquidez. La capacidad para convertir los activos en dinero, con objeto de cumplir con las necesidades y obligaciones financieras a corto plazo.
2. Situación financiera general. El equilibrio a largo plazo entre la deuda contable; los activos que quedan después de descontados los pasivos.

---

### 3. Rentabilidad. La capacidad para obtener utilidad a lo largo de un periodo de tiempo.

Los estados financieros principales usados en la organización, cualquiera que sea su tamaño, son:

1. Balance general. Describe la situación financiera de una empresa en determinado momento, basado principalmente en sus activos, pasivos y capital contable.
2. Estado de resultados. Resume el desempeño financiero de una empresa en cierto intervalo de tiempo. Así, pues, el Estado de Resultados nos dice "estas son las utilidades que estamos obteniendo", en vez de "este es nuestro capital contable".
3. Flujo efectivo. Estos estados muestran de donde provino el efectivo o un estado de origen y la aplicación de los recursos.

#### 3.2 Cadena de valor y valor agregado

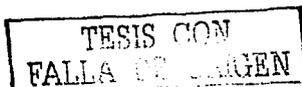
Los contadores y administradores se refieren a la cadena de valor, como el grupo de actividades requeridas para diseñar, desarrollar, producir, comercializar y proporcionar productos y servicios a los clientes, de acuerdo con Michael Porter, que fue quien planteó por primera vez el concepto de cadena de valor agregado. La ventaja competitiva no puede ser comprendida observando una organización como un todo, sino a través de la identificación de las distintas actividades que desarrolla la empresa en el diseño, producción, mercadotecnia, entrega y apoyo de sus productos. Por eso introduce el concepto de "cadena de valor".

##### 3.2.1 El concepto de valor

Valor es, en términos competitivos, la cantidad que los compradores están dispuestos a pagar por lo que una empresa proporciona. [Koenes, A. 1997]

Otra definición expresa el concepto de valor de la siguiente manera: utilidad de un bien que permite percibir en equivalencia una determinada cantidad de dinero.

De las dos definiciones anteriores, podemos deducir algunas conclusiones:



- El valor lo determinan los consumidores, usuarios o clientes en función de su disposición a pagar o no, una mayor o menor cantidad de dinero por el producto o servicio; el valor no lo determinan las empresas
- El valor se mide en términos de dinero, y no de otro parámetro.
- El intercambio de "valor percibido por dinero" es lo que permite a una empresa generar ingresos por venta. "valor es lo que otros valoran"

Una empresa puede aumentar el valor percibido en sus productos o servicios:

1. Ofreciendo, al mismo precio que los de la competencia, un producto o servicio que el mercado perciba que es mejor que el de los competidores.
2. Ofreciendo a un precio más bajo que la competencia, un producto o servicio que el mercado perciba que es igual que el de los competidores.
3. Combinación de las dos opciones anteriores. (figura 17)

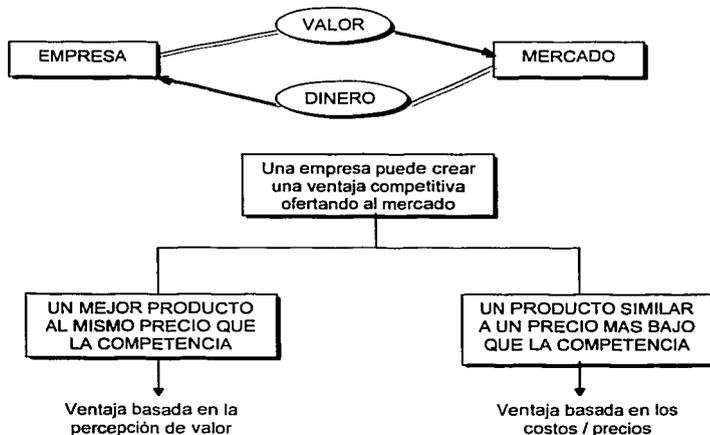


Figura 17. Vías básicas para generar ventajas competitivas. [Koenes, A. 1997]

TESIS CON  
 FALLA DE ORIGEN

---

Ante un alto nivel de calidad (mayor valor relativo) el mercado está dispuesto a pagar un precio más alto, y su combinación marca las pautas básicas de las posibles orientaciones estratégicas de la empresa. [Koenes, A. 1997]

### 3.2.2 La cadena de valor.

Las empresas ofertan productos o servicios al mercado como resultado de un proceso de transformación de determinados elementos; por ejemplo, materias primas, procesos y procedimientos, energía, productos intermedios, tecnología, mano de obra, maquinarias y equipos, etcétera. Esos elementos, considerados en conjunto, se conocen como insumos.

Desde un punto de vista, los productos y servicios no son más que los medios que utilizan las empresas para adoptar determinadas cuotas de valor a sus consumidores, usuarios o clientes.

El proceso que realizan las empresas puede ser subdividido en funciones o actividades específicas con el fin de determinar el aporte que cada una de ellas hacen dicho proceso, y de ahí surge el enfoque de "concebir la empresa como una cadena de actividades y funciones que tienen como propósito producir valor".

La cadena de valor es el vínculo del conjunto de actividades estratégicas pertinentes para comprender el comportamiento de los costos y las fuentes de diferenciación existentes y potenciales.

En la siguiente figura podemos apreciar las actividades de valor dentro de una firma:



Figura 18. Valor dentro de una firma. [Apuntes Diplomado, 2002]

El primer objetivo de la gestión estratégica de costo es organizar la información para que la empresa mantenga la competitividad a través de la mejora continua de productos y servicios de alta calidad que

---

---

satisfagan a los clientes al menor precio. Este objetivo de búsqueda y mantenimiento de la excelencia empresarial continúa de una combinación productiva global, que mantenga el valor percibido por el cliente y que le permita anticiparse a los cambios.

Esta combinación productiva es la cadena de valor, por lo tanto, también la podemos definir como el conjunto de funciones que añaden valor a los productos y servicios de una empresa.

### 3.2.3 Sistema de valor.

La cadena de valor de una empresa está incorporada en un campo más grande de actividades. Porter llama "sistema de valor" a esa cadena que influye a la cadena de valor de los proveedores y de los clientes.

En el enfoque estratégico, la cadena de valor destaca cuatro áreas donde se puede obtener una mejora en el beneficio:

1. Vínculos con lo proveedores.
2. Vínculos con los clientes.
3. Vínculos de proceso dentro de la cadena de valor de una unidad empresarial.
4. Vínculos a través de la cadena de valor de las gráficas de negocio dentro de la empresa.

Gráficamente el sistema de valor se puede expresar así:

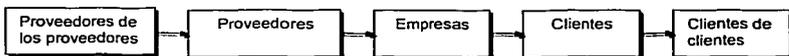


Figura 19. Sistema de valor. [Apuntes Diplomado, 2002]

Se puede medir por el ingreso total, siendo un reflejo del alcance del producto si atendemos al precio y a las unidades que se puedan vender.

Por lo tanto, la cadena de valor es el conjunto interrelacionado de actividades creadoras de valor, que se extienden durante todos los procesos, que van desde la obtención de las fuentes de las materias primas para los proveedores de componentes, hasta que el producto terminado se entrega finalmente en las manos del consumidor.

El retorno del capital se puede expresar como una fracción en donde el numerador es el beneficio y el denominador es la inversión. Para obtener beneficios se tiene que aumentar el numerador o reducir el denominador. [Boer, P., 1999]

El costo variable es el incremento del costo por arriba de la línea de producción (o se mantiene). En donde se incluye la materia prima, las utilidades directas, el embalaje y el embarque, así como dirección de estos puntos. El término *directo* es el promedio de ésta con respecto a la relación con la producción. Los costos variables algunas veces se refieren al *costo directo de manufactura* (DMC).

Con el exceso de ingresos sobre costos variables y la diferencia entre vender y DMC, se puede determinar la contribución de costo fijo y beneficio. Las ventas no rompen el grosor del margen, es decir se mantiene en el costo fijo. Lo importante es tratar de superar ese punto debido a que cuando uno se encuentra por debajo las ventas, se ven afectadas con pérdidas económicas.

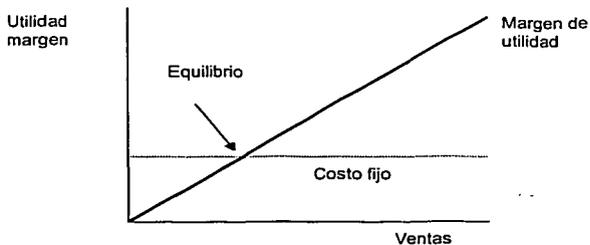


Figura 20. Rompimiento del costo fijo. [Boer, P., 1999]

---

Anteriormente se consideraba que al alcanzar el punto de rompimiento se obtenían beneficios acumulativos. El beneficio se mide cuando retoman los costos del capital. Esa es una economía rota. Esencialmente se adiciona el costo del capital a otros costos fijos. La curva no se extiende indefinidamente, eventualmente las demandas exceden la capacidad de la planta, y deben fijarse más costos para acumular la producción del producto y así subir el punto de rompimiento. (figura 20)

El término economía de escala se refiere a la reducción del promedio de costos unitarios, resultado del aumento de la producción. Un factor importante es la inversión para la toma de decisión y la implicación del punto de rompimiento. La economía de escala depende de la naturaleza de la industria en sus múltiples factores. La planta fija muchos costos bajos por unidades de producción, pero grandes costos fijos en una base absoluta. [Boer, P., 1999]

### **3.3 Administración de Intangibles**

Por administración del conocimiento se entiende un proceso sistemático de encontrar, seleccionar, organizar, disponer, presentar y compartir información, para transformarla en conocimiento, de modo que con ello se ayude a comprender mejor un asunto y se aproveche la experiencia acumulada sobre él para beneficio de los miembros de una organización.

La administración del conocimiento se inició como una filosofía de la organización que busca aprovechar los activos intangibles que estaba desaprovechando: desarrollado por sus miembros, la experiencia acumulada, conocimientos específicos desarrollados por algún grupo o dependencia.

Pronto, esta filosofía que orientaba inicialmente a aumentar la eficiencia y posicionarse en los primeros lugares del mercado, hizo variar la visión de empresas y negocios, al descubrir que los mayores factores de la productividad se centran en los activos intangibles reconocidos (conocimientos de sus miembros) como capital intelectual mas que en los activos tangibles como el capital económico y la planta instalada. [Davenport, T. 2000]

Al primer planteamiento de la administración del conocimiento se han agregado estos y otros problemas por abordar, de modo que a la discusión inicial que había sido de índole filosófica le siguió otra de índole tecnológica que se refiere a los problemas tecnológicos y de plataformas necesarias para lograr

---

---

la administración del conocimiento. Ahora la discusión se ha vuelto sensible a los problemas operativos de la administración del conocimiento y por los ámbitos en los que esta filosofía de la organización es aplicable. De modo que, ahora, no sólo se contempla su posibilidad en las organizaciones de negocios sino, incluso, en los ámbitos de las organizaciones sociales, puesto que toda organización tiene sus capitales intangibles, de experiencia, conocimiento, cultura, simbolismo y significado, en orden a los fines y objetivos que persiguen. [Davenport, T. 2000]

El conocimiento se define como una combinación de información, contextos y experiencias (para otros el conocimiento es información con significado), además se establece que la forma de más bajo nivel de conocimiento son los datos. Los datos son las características que descubrimos de las cosas (de la realidad) cuando las observamos, percibimos, analizamos, indagamos o investigamos. Los datos no tienen significado *per se*. Pero si son ordenados, clasificados, analizados e interpretados se convierten en información.

Información = datos + contexto

La información se caracteriza por tener sustancia y propósito. Sin embargo, la información no tiene significado cuando no se combina con un contexto y una experiencia que llega a ser conocimiento.

En la administración del conocimiento se reconoce que hay un cambio progresivo de las personas en el *eje del conocimiento*: Se inicia en el dato, que resulta del análisis (de una realidad o de los acontecimientos), se pasa a la información generada con datos organizados ubicados en contexto, se llega al conocimiento cuando la información se hace significativa, se la relaciona con la experiencia, puede pasarse a la sabiduría si al conocimiento le agregamos la intuición y la creatividad.

La administración del conocimiento se relaciona con transformar información en un estado material. El estado ideal es aquel en el que se hacen todas las preguntas y se tienen todas las respuestas. La administración del conocimiento no es algo mágico y tampoco es nuevo. Se ha venido haciendo por décadas en la forma de inteligencia competitiva.

Una de las clasificaciones claras y sencillas es la siguiente "activos de estructura interna, activos de estructura externa y activos de competencia individual" (tabla 3):

---

El éxito en la administración de intangibles requiere:

- Habilidades plenas del personal para aceptar el cambio.
- Procesos de realización bien establecidos.
- Tecnologías de Información.

**Tabla 3. Monitor de Activos Intangibles**

Acciones (valor en libros Activos tangibles menos deudas.	Activos Intangibles		
	Estructura Externa (marcas, patentes, relación clientes y proveedores)	Estructura Interna (La organización: dirección, estructura legal, sistemas manuales, aptitudes, I+D, software)	Competencia Individual (educación, experiencia)

[Franco, F. 2000]

El principal problema que afrontan las empresas de conocimiento intensivo no es sólo cómo capturarlo sino la forma de retenerlo.

Tres tipos de necesidades concluyen en la gestión de la administración del conocimiento: a) de aprendizaje, b) evaluar activos intelectuales y c) de articular información.

Para resolverlas, dentro de un contexto de globalización de la economía, se inician actividades, movimientos y programas diversos, se consideran diversos fenómenos sociales, humanos, culturales, tecnológicos y económicos: Se hecha mano de diversas aportaciones teóricas desde una perspectiva multidisciplinaria. La figura 21 representa esta gestación.

La idea de conocimiento existente hasta los 90 resultó controvertida y poco operativa en este nuevo campo.

Se hizo necesario formular una definición de conocimiento que permitiera administrarlo: iniciando por identificarlo, evaluarlo, para luego almacenarlo, saber cómo distribuirlo, aplicarlo y desarrollarlo. Surgen, entonces, como factores constitutivos del conocimiento *la información, el contexto y la experiencia*. La

---

información se convierte en conocimiento cuando se establece la relación información-experiencia-contexto [Franco, F. 2000]



Figura 21. Gestión de la administración del conocimiento. [Franco, F. 2000]

### 3.3.1 Los intangibles como ventaja competitiva en la industria farmacéutica.

Cuando un empresario independiente acuerda un contrato de franquicia con una empresa exitosa y conocida, por lo general invierte en los activos tangibles y el franquiciante ya aportó una inversión en intangibles. La marca de la compañía líder o de competencia y el sistema de logística que permite dicha permanencia en el mercado como por ejemplo una atención rápida y cómoda, son algunas de las inversiones que ya realizó el franquiciante. [Wong, D.2000]

Algunos de los principales intangibles son las marcas, patentes, franquicias, software, investigación, ideas, etc.

La teoría financiera sugiere una metodología para el cálculo de lo que se denomina el capital intelectual. Es la resta de los ingresos totales menos el rendimiento de los activos tangibles y financieros, es decir, los ingresos originados por los activos invisibles. La metodología puede generar controversia en cuanto a su veracidad, aunque puede afirmarse que el analista financiero deberá utilizar su buen criterio para interpretar adecuadamente el valor de estos intangibles.

---

### III. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El proceso de descubrimiento y desarrollo de nuevos productos en la industria farmacéutica requiere de tiempo y dinero, además de ser complejo y conllevar un alto riesgo, la mayoría de las empresas consideran que la investigación y desarrollo es un gasto a fondo perdido, sin embargo, las empresas competitivas son el resultado de la suma de esfuerzos en innovación, del análisis crítico a la luz de conceptos de calidad del sistema de producción y de los procesos, de la calificación del personal, del sistema administrativo y financiero, y de las técnicas de ventas y de mercadotecnia.

Con base en lo anterior, el presente proyecto consiste en realizar el estudio bibliográfico y monográfico del análisis de la importancia del desarrollo tecnológico con la inversión en la I+D, para que de esta manera se generen conclusiones que permitan coadyuvar a consolidar a la industria farmacéutica, que soporta una gran carga de administración de las innovaciones para que el producto final sea el aumento de productos de alto valor agregado y que superen a los competidores.

---

## IV. OBJETIVOS

### 1. Objetivo general.

Enfatizar que la administración del proceso de innovación contribuye al aumento de la competitividad en la industria farmacéutica.

### 2. Objetivos particulares.

Definir:

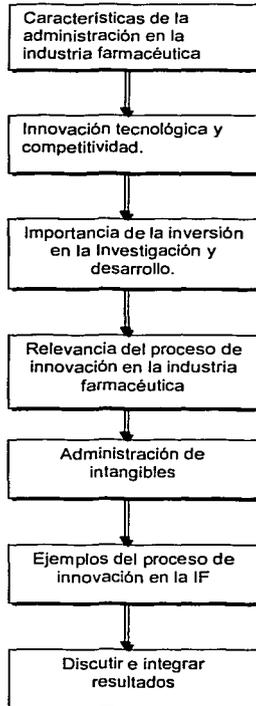
- Administración en la industria farmacéutica
- Desarrollo tecnológico en la industria farmacéutica
- Inversión en la Investigación y desarrollo.
- Relevancia del proceso de innovación en la industria farmacéutica.
- Administración de intangibles.

Discutir e integrar resultados:

- Ejemplos del proceso de innovación en la IF

---

## V. DIAGRAMA DE FLUJO



---

## VI. METODOLOGÍA

1. Revisión bibliográfica de:
  - 1.1 Características de la administración en la industria farmacéutica
  - 1.2 Innovación tecnológica y competitividad
  - 1.3 Relevancia del proceso de innovación en la industria farmacéutica
  - 1.4 Administración de intangibles
2. Ejemplos prácticos de la administración del proceso de innovación en la industria farmacéutica
3. Conclusiones

---

## VII. RESULTADOS

### 1. EJEMPLOS PRÁCTICOS DE LA ADMINISTRACIÓN DEL PROCESO DE INNOVACIÓN EN LA INDUSTRIA FARMACÉUTICA

#### 1.1 Identificación del proceso de innovación asociado al organigrama de la empresa

La IF centra sus principales actividades de administración en los intangibles, que se comportan en forma diferente de los recursos tangibles, económicos o de infraestructura.

Para analizar esta situación, se procedió a investigar en algunas empresas farmacéuticas en México, el sistema de administración, para confrontarlo con el proceso de innovación, y la incidencia de este en las utilidades y posicionamiento de las empresas. Sin pretender realizar un estudio exhaustivo, los ejemplos, así como la descripción detallada de uno de los casos, facilitará la comprensión de los diversos estilos de administración así como de la importancia que tiene para las innovaciones en la IF.

Cuestionario base para entrevistas personales:

1. Nombre de la empresa: \_\_\_\_\_
2. Tamaño: \_\_\_\_\_
3. ¿Como califica su organización?
  - a) Jerárquica
  - b) Paternalista
  - c) Informal
  - d) Descentralizada
4. ¿Y el proceso de IyDT?
  - a) Jerárquica
  - b) Paternalista
  - c) Informal
  - e) Descentralizada
  - f)

---

5. Pero además

- a) Casuístico
- b) Deliberado
- c) Fortuito

6. ¿Dónde se genera el proceso de innovación?

7. ¿Cuántos niveles existen entre la cúpula de decisiones y el grupo de IyDT?

8. ¿Cuál ha sido el principal resultado de la casa en México, aceptado por la casa Matriz?

9. ¿Cómo califica los valores intangibles de su empresa en México?

- a) Escasos
- b) Importantes
- c) De adecuación
- d) De reducción de costos
- e) Otros

**Tabla 4. Resultados del cuestionario para identificar el proceso de innovación asociado al organigrama de la empresa**

Empresa	Tamaño de la empresa	Cómo califica su organización	Proceso de IyD	Generación del proceso de innovación	Niveles entre la cúpula de decision es e IyD	Resultado aceptado por la casa matriz	Calificación de valores intangibles
1	Grande	++++	casuístico	Desarrollo y publicidad de Farmacias	2	Sin casa Matriz	Importantes
2	Pequeña	++++	deliberado	Por cliente	1	-	Importante
3	Grande	++++	fortuito	Investigación de Nuevos Productos	3	Anestésicos	De adecuación
4	Grande	++++	fortuito	Investigación de Nuevos Productos	3	Expectativas casa matriz	De adecuación
5	Grande	++++	deliberado	Por cliente	2	Oro a la excelencia	Importante
6	Grande	++++	deliberado	Desarrollo de nuevos productos	3-4	Crecimiento económico	Adecuación y reducción de costos
7	Grande	+++	fortuito	Desarrollo galénico y por estimulación económica	3	-	Importantes y reducción de costos
8	Mediano	+++	casuístico	Investigación y desarrollo	2 (director de área y gerente)	Sin casa matriz	De reducción de costos
9	Grande	++++	deliberado	Casa matriz	4: casa matriz, presidencia de México, Dirección y Gerencia	Aceptable sobre otras filiales en latinoamérica	Importante
10	Grande 1500	++++	casuístico	Casa matriz y c/u de la filiales	4	2ª formulación*	Importantes
11	Grande 900	++++	deliberado	Casa matriz	4	Expectativas	Importantes
12	Grande	++++	deliberado	Casa matriz	3	Más productiva de latinoamérica	Reducción de costos

Donde:

Jerárquico                   ++++  
 Paternalista               +++  
 Informal                     ++  
 Descentralizado           +  
 No contesto               -

[Entrevistas personales]

TESIS CON  
 TALLA DE ORIGEN

---

Respetando una cláusula de secrecía del cuestionario se omiten nombres y funciones de los entrevistados.

Primero, se debe considerar que las empresas en México frecuentemente dependen de una casa matriz en otro país, que decide en la mayoría de las veces las estrategias de desarrollo, producción y ventas. Se indagó en doce empresas sus estilos de administración, tal como puede observarse en la tabla 4. Respondieron 10 empresas clasificadas como "grandes", con más de 500 empleados, pero además con ventas superiores a los diez millones de dólares. De las dos restantes, una es mediana, y otra entra en la clasificación de "pequeña" con menos de dos millones de ventas por año.

El estilo que prevalece en las empresas grandes, es altamente jerárquico y corresponde a una organización con sistemas poco flexibles, que responden a una departamentalización severa, basada en las competencias estratégicas del personal. Es de sorprender que se considera como jerárquica también a la empresa pequeña, y la mediana fue calificada por su personal como "paternalista", siendo éste último estilo de mayor acercamiento y comunicación personalizada, que en el otro caso.

En paralelo a esta información, el proceso de innovación, siendo poco conocido entre las personas que no están directamente involucradas en él, se perfila preponderantemente como deliberado (seis), siguiendo en orden de importancia el ejercicio fortuito, y sólo en dos de las empresas grandes el proceso de innovación ha sido el resultado de una casualidad. Para la empresa mediana el proceso es también fruto de las contingencias, pero en la empresa pequeña la innovación es buscada con método.

Se puede definir como deliberado al proceso de innovación que surge como resultado de la actividad del grupo de Investigación y Desarrollo, y que tiene una estructura formal, personal debidamente calificado, y el equipo más adecuado para sus investigaciones. Con frecuencia es un gasto para la organización, pero los resultados suelen percibirse en el mediano plazo, por medio de mejores cifras de ventas, adaptaciones más certeras a los mercados, o una franca innovación incremental o radical. La innovación fortuita será la que sucede en forma aleatoria, cuando dos ó más eventos se conjugan inesperadamente para dar un resultado novedoso. Sin embargo, en algunas ocasiones en las empresas el grupo de Investigación y desarrollo llega a resultados innovadores, al poner en juego diversos recursos de la propia organización, combinados con elementos de información externa que soportan el plazo de incertidumbre que precede a

---

la innovación, llamándose entonces innovación casuística, puesto que se realiza para un evento en particular, es decir, para cada caso planteado.

En casi todos los casos, el motor de las innovaciones es la búsqueda de nuevos productos o nuevos medicamentos, (seis), pero en cuatro casos más es la casa matriz la que propone las innovaciones; y finalmente, sucede que los propios clientes solicitan algunas de las innovaciones realizadas en México (dos).

Para efectos del sistema de administración, es interesante presentar la tabla 5, elaborada con datos de la tabla original 4:

<b>Tabla 5. Relación entre lyDT y la cúpula de decisiones con el tamaño de la empresa</b>		
<b>Tamaño de las empresas</b>	<b>Niveles entre lyDT y la cúpula de decisiones</b>	
	<b>Mínimo</b>	<b>Máximo</b>
Grande	2	4
Mediana	2	2
Pequeña	1	1

[Entrevistas personales]

Se aprecia bien que los grupos de investigación y desarrollo no forman parte de la cúpula de decisiones, y con frecuencia están dependiendo incluso de gerentes de ventas o mercadotecnia, lo que no siempre favorece el ambiente de innovación. Por otra parte, cuando existen varios niveles entre el grupo de lyDT y los tomadores de decisiones, las innovaciones llegan con mayor dificultad hasta la casa matriz. De hecho, en los casos donde hay sólo dos niveles, las innovaciones se han implantado como activos reales de toda la corporación, y cuando hay cuatro niveles de separación, los resultados que se reciben son sólo económicos, con una única excepción (una formulación adaptada en México, para el corporativo en Europa). De las empresas entrevistadas, tres no reportan a una casa matriz, y en esos casos, tanto por el tamaño pequeño o mediano de dos de ellas, como por la creación reciente de una grande, no ha habido resultados espectaculares en innovaciones al mercado.

Como corolario al grupo de entrevistas, es preciso señalar que en seis organizaciones se considera que los valores intangibles son de alta importancia, y en dos ocasiones se considera que éstos deben tender a la reducción de costos de la empresa y a tiene la combinación de ambas. En otras dos

---

respuestas, se espera que los valores intangibles permitan la adecuación de los productos o insumos procedentes de la casa matriz, para su mejor incorporación al mercado local y una adecuada adecuación y reducción de costos.

## 5.2 Sistema de innovación de una empresa farmacéutica.

Se realizó un análisis detallado de una empresa farmacéutica; su sistema de innovación y su posicionamiento para un producto, con respecto a los competidores, es la **empresa transnacional<sup>2</sup>**, donde la información se obtuvo por medio de una entrevista directa.

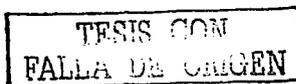
La **empresa transnacional** es una empresa farmacéutica con más de un siglo de historia. inicio en 1885 con una pequeña fábrica de productos químicos en la ciudad de Alemania.

En un principio y manteniendo una tradición familiar, la empresa se dedicó a la producción de ácido tartárico y sus sales. Los resultados fueron excelentes, ya que la creciente demanda en el consumo de levadura química y refrescos efervescentes favoreció el éxito de la empresa.

Su excelente reputación y su carácter vanguardista en el medio farmacéutico, permitieron a la empresa comenzar el siglo XX con un proceso de expansión en el ámbito internacional. Actualmente, la **empresa transnacional** está representada en más de 60 naciones.

Se ha constituido como una de las 20 empresas farmacéuticas más importantes a nivel mundial con sus propias instalaciones en investigación, producción y distribución. La Corporación tiene más de 140 compañías afiliadas y posee negocios en cada uno de los continentes.

1. Forma Ética (prescripción y hospitales)
2. OTC (automedicación)



---

<sup>2</sup> Se mantiene en anonimato.

---

De los productos lanzados recientemente y líderes en ventas, se encuentra un medicamento antiinflamatorio no esteroide que fue lanzado al mercado mexicano con mucho éxito en 1996 Canadá a finales del 2000 y a USA en el año 2001, ya que representó una verdadera innovación terapéutica.

Existe un gran número de padecimientos inflamatorios que van desde una torcedura, hasta una verdadera artritis reumatoide, y que requieren de un medicamento de esta naturaleza para eliminar el problema o por lo menos, minimizar la sintomatología y mejorar la calidad de vida del paciente.

Anteriormente se pensaba que los antiinflamatorios ejercían su actividad terapéutica a través de la inhibición de dos enzimas, conocidas científicamente como COX-1 y COX-2. hoy en día con la investigación realizada para el desarrollo del medicamento, podemos afirmar que tiene acción selectiva sobre COX-2 ( la enzima responsable de la inflamación) lo que confiere una eficiencia contra la inflamación y dolor, así como una excelente tolerabilidad gástrica y renal.

El medicamento ha tenido un excelente aceptación por parte de los médicos de los diferentes países, ya que cumple con las necesidades de ofrecer al paciente una rápida eliminación del dolor y la inflamación, sin ocasionar problemas gastrointestinales y con un costo accesible. (figura 22)

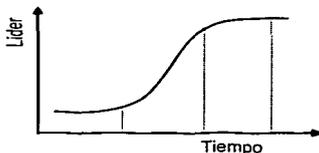


Figura 22. Curva tecnológica de un medicamento de una **empresa trasnacional**.  
(Apuntes Diplomado, 2002)

### 1.2.1 Empresa líder en esa tecnología.

El crecimiento experimentado en estos años está basado en un enfoque innovador dentro de la industria farmacéutica, orientado 100% hacia el consumidor. A lo largo del tiempo, se ha desarrollado un

---

profundo conocimiento del consumidor mexicano, lo que ha permitido crear productos que satisfagan mejor sus necesidades terapéuticas. En conjunto con ello, se han desarrollado creativas y audaces campañas publicitarias y se ha mantenido una permanente presencia en el punto de venta. Por lo que actualmente ese medicamento es el producto líder en el mercado como antiinflamatorio, seguido por el "diclofenaco" pero se tienen ventajas en efectos secundarios, superior eficiencia, con un perfil de seguridad gastrointestinal y potencia farmacológica segura.

### 1.2.2 Momento de madurez de la principal tecnología de la empresa (equipo).

En México la **empresa transnacional** está presente desde 1953. En 1971 adquirió las acciones de otra empresa y determinó la construcción otra planta. La firma del tratado del Libre Comercio (TLC) entre Canadá, Estados Unidos y México trajo como consecuencia la creación de uno de los mercados abiertos más importantes del mundo. Ante esta nueva área de oportunidad, llevó a cabo la evaluación de la capacidad productiva y tecnológica de sus centros de producción en la región, considerando la gran importancia que el mercado norteamericano representa para la corporación.

Como resultado de esta evaluación se determinó la importancia estratégica de México y se definió la conveniencia de concentrar la manufactura de los productos de salud humana para el mercado norteamericano en dos macrocentros de producción: Columbus, Ohio y México, D.F.

Esta definición implicó para ambos centros de producción la homogeneización de formulaciones y procesos, de manera que todos los productos manufacturados ahí cubrieran los requisitos establecidos por la Secretaría de Salud (SSA) de México, la Health Protection Branch (HPB) de Canadá y la Food and Drug Administration (FDA) de Estados Unidos.

El 3 de septiembre de 1996, se coloca la primera piedra que significaría la construcción de un nuevo complejo industrial para la producción de sólidos orales y además remodelar la planta existente, acondicionándola para la producción de líquidos, inyectables y aerosoles.

25 meses después (tiempo record), el 12 de noviembre de 1998 se inaugura el nuevo complejo industrial, que comprende: la Planta de Producción de Sólidos Orales, el Centro de Aseguramiento de Calidad y un Almacén Ultramoderno.

---

Este complejo industrial se desarrolló por profesionales mexicanos en conjunto con colegas de la **empresa transnacional** y con proveedores internacionales. Ofrece la tecnología de punta más avanzada y es completamente vanguardista. Entre sus ventajas competitivas dentro de los parámetros de la industria a nivel internacional destacan importantes elementos de funcionalidad, productividad, ahorro energético, seguridad, ecología, higiene y diseño arquitectónico, entre otros.

Asimismo, no sólo es el centro de producción más moderno de la industria farmacéutica en Latinoamérica, sino que además, es el primero en haber obtenido la certificación de la FDA para la fabricación de productos farmacéuticos éticos en la región.

La nueva planta de Producción permitirá a México exportar a Estados Unidos e incrementar en corto plazo sus ventas a Canadá y la habilitará como una empresa potencialmente exportadora a cualquier lugar del mundo.

Un ejemplo de tecnología de punta con la que cuenta la Planta de Sólidos Orales se encuentra en el área de Granulados, la tecnología por vía húmeda con la utilización de un solo equipo. El método más usado es el proceso por vía húmeda, pero éste representa mayor costo en comparación a otros (Compresión directa), permitiendo por medio de este proceso una mayor uniformidad en los ingredientes activos. Las desventajas que presenta es el mayor tiempo de proceso, requiere para su fabricación de mayor número de excipientes, utiliza mayor número de equipos y personal.

Los equipos utilizados generalmente en un proceso por vía húmeda son:

- Granulador
- Secador
- Tamizador
- Mezclador

La tecnología "ONE POT" es utilizada para obtener tamaño de partícula adecuado y los granulados obtenidos presentan buen flujo y facilidad de compresión, esto se logra utilizando un solo equipo, el equipo tiene el nombre comercial de ROTO-P, que a diferencia del proceso tradicional, el equipo se puede programar para humectar, granular, secar, tamizar y mezclar, disminuyendo el error humano.

El equipo ROTO-P tiene varias capacidades, lo que puede reducir de acuerdo al tamaño de lote el costo de inversión, ya que puede ser utilizado varias veces al día en campañas de lotes de un mismo producto o bien cambiar de producto y realizar la limpieza fácil, ya que el equipo cuenta con CIP (clean in place) así reduce notablemente el tiempo destinado para la limpieza del equipo.

La tecnología " ONE POT" es utilizada para obtener un menor consumo de energía, de hecho se requieren 50 KWH, mejores rendimientos que la tecnología de lecho fluido, se obtiene un producto más uniforme y en menor tiempo. Con la tecnología "ONE POT" se requiere un solo equipo para la fabricación de un producto de forma farmacéutica sólida.

El ROTO-P es capaz de mantener el producto en el recipiente de proceso lo que permite la recuperación del solvente utilizado en la granulación y evita el contacto entre el operador y el producto, reduciendo así las pérdidas de producto por utilizar varios equipos.

El equipo ROTO-P puede ser utilizado como un equipo de alto corte (High shear granulator) y mezclador, en referencia al secado se incluye como secador por conducción.

El equipo, se encuentra en etapa de optimización de proceso enfocado a la reducción de ciclos de proceso. (figura 23)

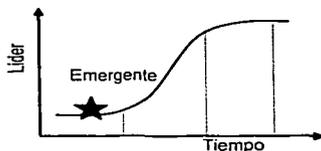


Figura 23. Curva tecnológica *empresa transnacional* –con adquisición de otra empresa.  
(Apuntes Diplomado, 2002).

---

### 1.2.3 Cual es la empresa líder en esa tecnología

El avance tecnológico en la industria farmacéutica ha innovado equipos revolucionarios que son únicos en su tipo, como el ROTO-P o tecnología "ONE POT", por lo que el líder tecnológico hasta el momento utilizando la tecnología tradicional sería la empresa GLATT/DIOSNA, que presenta una gama de equipos altamente eficientes para la fabricación.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

---

## VIII. CONCLUSIONES

La Industria Farmacéutica requiere de la planeación de sus investigaciones cuya finalidad es incorporar productos nuevos en el mercado de alto valor agregado y que superen a los competidores, por lo que su sistema de administración debe contemplar la innovación como uno de sus principales recursos.

En el dinámico mundo de la competencia global, las organizaciones farmacéuticas tienen que generar productos y servicios nuevos y adoptar tecnologías actualizadas si es que han de competir con éxito.

Dentro del desarrollo tecnológico, el proceso de innovación es fundamental, y abarca todas las actividades, desde la creación de un nuevo conocimiento (ciencia y/o investigación), hasta el proceso de producción y/o servicios más eficientes (tecnología).

El nacimiento de nuevas cepas patógenas (resistencia a medicamentos), reacciones adversas, entre otras; generan que la Industria Farmacéutica (IF) esté en constante cambio y acorde a las normas descritas en cada uno de los países y dirigidos a diferentes razas, provocan que la inversión en I+D sea encaminada por administradores que coloquen a la empresa en posición competitiva más fuerte y de mayores utilidades para que se sustenten las innovaciones venideras.

Los productos farmacéuticos siguen un largo periodo de investigación, tiempo e inversión. La propiedad otorgada por el estado llámese patentes, o cualquier otra figura de protección a las invenciones en el área farmacéutica, es el medio más eficiente de retribución a la capacidad inventiva en el mundo, las empresas farmacéuticas nacionales, deben iniciar el cambio hacia la cultura de la protección ya que en ellas se llevan a cabo las innovaciones y mejoras a los procesos, equipos, y formulaciones, que si bien, no es investigación básica, conlleva una buena dosis de creatividad inventiva.

Los resultados de las entrevistas personales del proceso de innovación asociado al organigrama de la empresa describen de una manera general que las empresas farmacéuticas mexicanas frecuentemente dependen de una casa matriz en otro país, que decide en la mayoría de las veces las estrategias de desarrollo, producción y ventas. El estilo que prevalece en las empresas grandes, es altamente jerárquico y corresponde a una organización con sistemas poco flexibles, que responden a una departamentalización severa, basada en las competencias estratégicas del personal.

---

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

---

Asimismo el proceso de innovación es poco conocido entre las personas de la empresa que no están directamente involucradas en él, y en algunas ocasiones el grupo de Investigación y desarrollo llega a resultados innovadores, al poner en juego diversos recursos de la propia organización, combinados con elementos de información externa que soportan el plazo de incertidumbre que precede a la innovación (casulística), cuando la innovación es deliberada, con frecuencia es un gasto para la organización pero los resultados suelen percibirse en el mediano plazo, por medio de mejores cifras de ventas.

La administración de intangibles es un proceso sistemático de encontrar, seleccionar, organizar, disponer, presentar y compartir información para transformarla en conocimiento, de modo que con ello se ayude a reducir la incertidumbre provocada por el proceso de innovación, aprovechando de ésta manera la experiencia acumulada para beneficios de los miembros de la organización.

---

## IX. GLOSARIO

**Administración.** Proceso distintivo que consiste en la planeación, organización, dirección y control que se ejecutan para lograr objetivos mediante el uso de gente y recursos.

**Calidad.** Grado en el que el conjunto de **características** inherentes cumple con los **requisitos**.

**Característica.** Rasgo diferenciador.

**Competitividad.** Característica de una organización que le permite diferenciarse de sus competidores mediante el desempeño superior de uno o más atributos de sus procesos, productos y/o servicios.

**Desarrollo tecnológico.** Se define como la aplicación sistemática de la nueva investigación o la experiencia previa para la creación, adaptación, pruebas y perfeccionamiento de procesos y productos.

**Eficacia.** Extensión en la que se realizan las actividades planificadas y se alcanzan los resultados.

**Eficiencia.** Relación entre el resultado alcanzado y los recursos utilizados.

**Empresa innovadora** es la que cambia, evoluciona, hace cosas nuevas, ofrece nuevos productos y adopta, o pone a punto, nuevos procesos de fabricación

**Innovación tecnológica.** Se refiere al proceso mediante el cual se implementan en una empresa las mejoras sustantivas a sus productos o procesos.

**Innovación.** Es un cambio positivo en el proceso de producción, producto, administración o servicios que se traduce en: mayor eficiencia, mayor calidad o creación de un producto diferencial que llega al mercado.

**Investigación y Desarrollo.** La actividad sustentada en las ciencias básicas y sus aplicaciones, estando éstas encaminadas al conocimiento científico y tecnológico, dadas las condiciones y causas y de acuerdo con el método determinado, se lleva a cabo en nuevos diseños de uno o más productos y para el mejoramiento de los existentes.

**Planeación estratégica.** Programación de las actividades y procedimientos encaminados al logro de los objetivos y metas establecidos en la visión de la empresa.

**Planeación tecnológica.** Proceso de la organización que la ubica dentro de una trayectoria factible de apropiación, generación y actualización tecnológica en sus procesos, productos y/o servicios.

**Proceso de innovación.** Describe el camino que debe seguir la empresa para incorporar la tecnología en beneficio del negocio, y conocer todas sus posibilidades tecnológicas.

**Proceso tecnológico.** Conjunto de los procesos que componen el sistema de gestión tecnológica. Se puede hablar en este caso del proceso de creación de nuevos productos, de identificación de las expectativas de sus clientes y mercados, de mejora incremental de sus productos, procesos y/o servicios.

---

---

**Proceso.** Conjunto de actividades mutuamente relacionadas o que interactúan, las cuales transforman elementos de entrada en resultados.

**Producto.** Resultado de un proceso.

**Proyecto.** Proceso único consistente en un conjunto de actividades coordinadas y controladas con fechas de inicio y de finalización, llevadas a cabo para lograr un objetivo conforme con **requisitos** específicos, incluyendo las limitaciones de tiempo, costo y recursos.

**Requisito.** Necesidad o expectativa establecida, generalmente implícita u obligatoria.

---

## X. BIBLIOGRAFÍA

- Aboites, J.** Soria, M., (1999) Innovación, Propiedad Intelectual y Estrategias Tecnológicas. UAM. Editorial Porrúa. México. [Aboites, 1999]
- Altschuller,** Genrich V., (1996) The Information Algorithm, New Hampshire, USA, 1996. [Altschuller, 1996]
- Bartling, D.** y Hadamik, H., (1990) Desarrollo de un Medicamento, 2ª ed., Suiza. 1990. [Bartling, D. 1990]
- Boer, P. F.,** (1999) The valuation of Technology, Business and Financial, Wiley Operations Management, United State of America. [Boer, P., 1999]
- Cadena, G.,** et al., (1986) Administración de Proyectos de Innovación Tecnológica, Ediciones Gernika pp. 27-48. México. [Cadena, G., 1986]
- Cardenas, R. A.,** (1999) Invención, Innovación y Patentes, Albedrío. pp 107. México. [Cárdenas. R., 1986]
- Cassaigne R.** y Ayala M. A., 2002, Apuntes Diplomado Administración Farmacéutica, FES-Zaragoza, UNAM. [apuntes diplomado]
- Cassaigne, R.** Ortiz G., (2002) The Technology Contribution to the Competitive Advantage in an Industrial Sector in Mexico. The Identification of the Innovative Process as Starting Point. [Cassaigne, R., 2002]
- Cassaigne, R.,** et. Al., (2001) Protección a la Inventiva Farmacéutica. Asociación Farmacéutica Mexicana, pp 37-135. México. [Cassaigne, R., 2001]
- CONACYT** (2000), Indicadores de Actividades Científicas y Tecnológicas, México, D.F. [CONACYT, 2000]
- Cunningham, W.,** Aldag, R., Swift, M., (1991) Introducción a la Administración. Editorial Iberoamericana, pp. 133-151. [Cunningham, W., 1991]
- Davenport T. D.,**(2000) Ten Principles of Knowledge Management, Universidad de Texas, USA. [http://iteso.mx/~carlosc/administracion\\_conocimiento/admico\\_elementos.htm](http://iteso.mx/~carlosc/administracion_conocimiento/admico_elementos.htm) [Davenport, T. 2000]
- El mundo farmacéutico,** (2001) <http://www.percano.com.mx/igs>, [El mundo farmacéutico]
- Escorsa, C. P.,** Valls, P. J. (1998) Tecnología e Innovación en la Empresa: Dirección y Gestión, Ediciones UPC, España. [Escorsa, C., 1998]
- Faber, R. C.,** (1999) Landis on Mechanics of Patent Claim Drafting. Cuarta edición. Practising Law Institute. New York.
- Franco F.,** (2000) El conocimiento en las organizaciones, en TI Magazine, <http://www.timagazine.net/timagazine/1a2b3c/0399/cono.cfm> [Franco, F. 2000]
- Galeon.,** (2002) <http://www.tecnologia.galeon.com/tecnologia/4.htm>. [Galeon. 2002]

- 
- Giral, A.**, (1988) Principios de Mercadotecnia, Estrategia Farmacéutica. Colegios Nacional de Químicos Farmacéuticos Biólogos, México. [Giral, A., 1988]
- Hecht, M.**, (1984) Administración Básica, Editorial Limusa, pp 123-157, México. [Hecht, M., 1884]
- Instituto Mexicano de Ejecutivos y Finanzas.**, (1995), La Competitividad de la Empresa Mexicana. NAFIN. [Instituto Mexicano de Ejecutivos y Finanzas, 1995]
- James A. F.** (1996) Administración, Prentice -Hall-Hispanoamericana, S.A., pp. 466-471, México. [James A, 1996]
- Koenes, A.**, (1997) La Ventaja Competitiva, Diaz de Santos, pp. 139-158, España. [Koenes, A. 1997]
- La Jornada.**, (2000) Investigación y Desarrollo. La Jornada, Octubre, México. D.F. [La Jornada, 2000]
- Marquis, D. Myers, S.**, (1969) ,Succesful Comercial Innovations National Science Foundation, USA. [Marquis, M 1969]
- Mintzberg H.**, (1999) Designing Effective Organizations, Prentice-Hall, pp. 2-23, México [Mintzberg, H. 1999]
- Morone, J. et al.**, (1993) Winning in High- Tech Marked, pp 10. Harvard Business School Press, Boston. [Morone, J., 1993]
- Nacional Financiera**, Serie de encuestas (1998), La empresa Mexicana Frente al Reto de la Modernización, Fase I. [Nacional Financiera, 1998]
- Parra C.**, (1997) Impacto de la Ley de la propiedad industrial en la industria farmacéutica. Informe de investigación para obtener el grado de maestría en ciencias químicas (gestión de Tecnología). Facultad de Química. UNAM. México.[Parra C., 1997]
- PhRMA.**, (2000) Pharmaceutical Research and Manufacturing of America, Industry Profile. <http://www.PhrMA.org>. [PhRMA., 2000]
- Porter M.**, (2001) Ventaja Competitiva, CECSA, pp. 140-150, México. [Porter, M. 2001]
- Reyes, P.**, (1995) "Administración por Objetivos" , 16 edición, capítulo 1, Limusa Noriega Editores, pp. 13-26, México. [Reyes. P., 1995]
- Robbins, S.**, (1994) Administración Teórica y Práctica, 4ª edición, Prentice-Hall, México, pp. 399-429. [Robbins, S., 1994]
- Rodas, C. A. y Arroyo, M.** (1988) Administración Básica. Limusa, 2ª edición, México, pp. 22-25. [Rodas, C. 1988]
- Roman, F.**, (1990) Innovación y Desarrollo Farmacéutico. Asociación Farmacéutica Mexicana. México. [Roman, F., 1990]
-

- 
- Rosseger, G.**, (1980) The Economics of Production and Innovation, Pergamon Press, Inglaterra. [Rosseger, C. 1980]
- Ruiz, G.**, Mandado P., (1989) La Innovación Tecnológica y su Gestión, Marcombo Boixareu Editores. pp. 11-51, España. [Ruiz, G., 1989]
- The Economist (1999) A price on the priceless. 12 de junio de 1999, pág. 61 [The economist 1999]
- Wong D. C.**, (2000) Profesor de la Facultad de Administración y Contabilidad De la Universidad del Pacifico [http://www.docentes.up.edu.pe/DWong/La\\_verdadera\\_ventaja\\_competitiva\\_los\\_intangibles.htm](http://www.docentes.up.edu.pe/DWong/La_verdadera_ventaja_competitiva_los_intangibles.htm) [Wong, D.2000]

## **BIBLIOGRAFÍA**

### **ENTREVISTAS PERSONALES**

Entrevistas personales en las siguientes empresas:

Astra Zeneca  
Boehringer Ingelheim Promeco  
Farmacia de México  
Farmadextrum  
GlaxoSmithKline  
Grupo Por un País Mejor  
Grupo Roche Syntex de México  
Industrias Invent S.A. de C.V.  
Janssen-Cilag  
Merck México (hoy S.A de C.V.)  
Merck Sharp and Dohme  
Searle de México S.A. de C.V.